

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA  
Kultuurhariduse osakond  
Kunstide ja tehnoloogia õpetaja

Ariel Marksalu

**ABSOLUUTSE KUULMISE ARENDAMISE VÕIMALUSED 6-10 AASTASTE LASTE  
SEAS**

Magistritöö

Juhendaja: Kadri Steinbach, MA

Kaitsmisele lubatud:.....

(juhendaja allkiri)

Viljandi 2019

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	3
1. TEOREETILINE TAUST .....	5
1.1 Absoluutne kuulmine ja selle definitsioon .....	5
1.2 Absoluutse kuulmise geneetilised uuringud.....	8
1.3 Absoluutne kuulmise omandamine ja arendamine.....	9
1.4 Relatiivne <i>versus</i> absoluutne kuulmine.....	13
1.5 Sünesteesia ja värvide seos absoluutse kuulumisega .....	16
2. METOODIKA .....	18
3. TULEMUSED .....	21
3.2 Harjutuskogumiku tulemused .....	23
3.2 Õpetajate tagasiside harjutuskogumikule.....	25
4. ARUTELU .....	28
KOKKUVÕTE .....	32
Magistritöö praktiline väärtus ja edasised suunad.....	32
KASUTATUD KIRJANDUS.....	34
LISAD.....	38
Lisa 1. Intervjuude küsimused .....	38
Lisa 2. Harjutuskogumik .....	39
Tagasiside küsimused õpetajatele .....	41
SUMMARY .....	42
LIHTLITSENTS .....	44

## SISSEJUHATUS

Absoluutne kuulmine on võime määrata ning laulda täpseid helikõrguseid ilma abivahendeid kasutamata (Ward, D. 1998). Selline võime on muusikamaailmas väga praktiline ning omandamise korral jääb eluks ajaks. Antud kuulmine võimaldab kuulda ja esitada teoseid õiges helistikes, määrata ja laulda õigeid helikõrguseid. Absoluutse kuulmise teaduslikud aspektid ei ole veel täielikult arusaadavad, kuid kinnitatud tõendid osutavad varajase õppimise teooria suunas (Takeuchi & Hulse, 1993), mis väidavad, et absoluutset kuulumist on võimalik õppida ja omandada igal inimesel lapsena, kuni kuuenda eluaastani, mille järel absoluutse kuulmise omandamise võimalikkuse protsent langeb järsult ning muutub keeruliseks. Uuringud näitavad, et mida varem alustatakse muusikaõpinguid, seda suurem on tõenäosus, et inimesel areneb välja absoluutne kuulmine. Mida varem tekib seos helikõrguse ja verbaalse nimetuse vahel, seda kiirem on võimalik absoluutse kuulmise areng.

Absoluutse kuulmise kohta on tehtud palju erinevaid teadus- ning uurimistöid, kuid antud võtmes teemakäsitlust pole Eestis täheldatud. 2015. aastal käivitati Eesti Muusika- ja Teatriakadeemias (EMTA) üldine uuring absoluutse kuulmise kohta. Uuringus viidi läbi absoluutse kuulmise test, kus valimile lasti 150 erineva dünaamikaga heli: 60 sünteetilist instrumentaalset tooni (viilul, klarnet, trompet) ning 90 elektrooniliselt modifitseeritud heli, mis esitati kolme oktaavi ulatuses. Valim koosnes algselt viiekümnest muusikust, kes väitsid, et neil on absoluutne kuulmine. Seejärel viidi nende seas läbi absoluutse kuulmise test, mille järel eemaldati valimist kaks inimest, kellel ei tuvastatud absoluutset kuulumist. Samuti viidi valimi seas läbi küsitlus käelisuse, pilliõppe alustamise vanuse ja hariduse kohta, lisaks absoluutse kuulmise võime ilmnemise kohta valimi peres. Tulemused viitasid selgelt tooni äratundmise vähenemisele, kui valimile lasti puhtaid siinustoone, s.t genereeritud lihtheliseid, millel puuduvad ülemhelid. Märkimisväärne seos leiti varajase pilliõppe ning absoluutse kuulmise vahel: varaselt pilliõpinguid alustanud muusikute üldskoor oli võrreldes teistega kõrgem. Uuringud väljaspool Eestit (Sergeant, 1969, Baharloo, 1998) näitavad, et mida varem alustatakse muusikaõpinguid, seda suurem on tõenäosus, et inimesel areneb välja absoluutne kuulmine. Laiahaardelises uuringus (Baharloo, 1998) selgus, et 40% uuringus osalejatest, kes alustasid muusikaõpinguid varem kui 4-aastaselt, omandasid enda väitel absoluutse kuulmise võime ning see protsent langes vastavalt vanuse tõusmisele. Ainult 3% nendest lastest, kes alustasid muusikaõpinguid pärast

ühemäks aastaseks saamist, omandasid sama kuulmisvõime. Sellised tulemused viitavad tugevalt absoluutse kuulmise omandamise kriitilisele perioodile ning kuigi üldiselt on selle perioodi algusvanuseks peetud ligikaudu vanust 3, pole formaalseid muusikaõpinguid varem mõistlik alustada, mis jätab õhku võimaluse ja küsimuse, kas absoluutne kuulmine võib areneda ja olla omandatud juba imikueas.

Teemat uurides tõstatab käesoleva töö autor probleemi: mil määral on absoluutne kuulmine on arendatav ning millised harjutused on selle jaoks sobivamad? Probleemist tulenevad uurimisküsimused:

- 1) Mis on absoluutse kuulmise arendamise põhjused ning mil määral on võimalik seda arendada?
- 2) Missuguseid harjutusi arendamise jaoks kasutada ning kui sageli ja kaua neid lastega teha?
- 3) Kas arendatud absoluutne kuulmine on püsiv ning kui kiiresti on see omandatav?

Magistritöö eesmärk on uurida absoluutse kuulmise arendamise võimalusi 6-10 aastase laste seas ning koostada selle jaoks absoluutse kuulmise arendamiseks mõeldud harjutuste kogumik, mida seejärel testitakse kuu aja jooksul.

Eesmärgist ja probleemist tulenevalt on tööülesanneteks:

- Absoluutse kuulmisega seotud kirjanduse läbitöötamine ja varasemate teemalähedaste uurimistööde ja tulemustega tutvumine, nende analüüsimine
- Absoluutse kuulmise testi koostamine ning selle läbiviimine laste seas enne ja pärast harjutuste kogumiku kasutamist
- Harjutuste kogumiku koostamine ning selle testimine 6-10 aastaste laste seas
- Intervjuude koostamine ja läbiviimine kahe eksperdiga, kes on antud valdkonnas kogenud
- Uurimistulemuste analüüs

# 1. TEOREETILINE TAUST

## 1.1 Absoluutne kuulmine ja selle definitsioon

Absoluutne kuulmine on võime ära tunda kindlaid helikõrguseid või ümberpööratult, oskus produtseerida kindlaid helikõrgusi ilma, et oleks võrdluspunkti objektiivse heli või viitenoodiga, mis teeb selle kuulmisvõime muusikutele väga ihaldusväärseks. (Ward, 1982). Võimed on psüühilised omadused, mis on tingimuseks tegevuste edukaks täitmiseks ning muusikaline kuulmine liigitub erivõimete alla, mis ilmneb vaid kitsamais professionaalse tegevuse erivormis (Päts, 1989).

Annie H. Takeuchi ja Stewart. H. Hulse (1993) on uurinud, et absoluutse kuulmise omajate helikõrguste mälu on vahendatud läbi verbaalsete nimetuste ehk noodikõrguste nimede. Kuna helikõrguste äratundmise ja nimetamise jaoks on vaja teada muusikateooriat ja vastavaid termineid, pole võimalik tõestada mittemusikaalsete inimeste absoluutse kuulmise olemasolu. Absoluutse kuulumisega on seotud viis kognitiivset faktorit: 1) helikõrguse atonaalne äratundmine ja nimetamine, 2) akordis sisalduvate helikõrguste äratundmine ja nimetamine, 3) heliteose helistiku äratundmine ja nimetamine (passiivne absoluutne kuulmine), 4) antud noodi atonaalne järgilaulmine (aktiivne absoluutne kuulmine), 5) igapäevaste helide (müra, autosireenid jms) helikõrguste määramine (Petrović *et al.* 2012).

Kuigi on palju vastakaid arvamusi, ei saa siiski absoluutset kuulumist saavutada täiskasvanueas. Parncutt ja Levitin (2001) uurisid ja tutvustasid absoluutse kuulmise kategooriat, pseudo absoluutset kuulumist, mille tunnusjoon võrreldes täieliku absoluutse kuulumisega on selle limiteeritud täpsus ja ebatäielikkus. See ilmneb tihti pikaajalises mälus fikseeritud ühe helikõrgusega (kõrguse, kuid mitte noodi tämbriga, mis ei võimalda neil määratleda sama nooti teistes oktavites). Pseudo absoluutne kuulmine ilmneb kõige sagedamini ühe kindla helikõrguse aastate või kuude pikkusest kordamisest. dirigentide puhul sage helihargi kasutamine võimaldab neil jätta meelde A noodi, samuti võivad kitarristid meelde jätta kitarri häälestamisel lahtiste kitarrikeelte noodid. Lauljad võivad suuta määratleda kindlaid helikõrguseid enda hääleulatus järgi. Sellisel kujul helikõrguste produtseerimine võimaldab neil läbi intervallide määratleda ükskõik millise teise helikõrguse. Kahjuks ei ole see alati täpne ja stabiilne ning põhineb pigem lihas- ja kuulmismälule, mida ei saa aga nimetada otseselt absoluutseks kuulumiseks. Absoluutne kuulmine on hetkeline ning sama loomulik kui värvi nimetamine ja tundmine. Riho Pätsi arvates

(1989) on absoluutset kuulmist võimalik treenida ja arendada spetsiaalsete harjutustega, mis oleks kunstiline ning tämbriline, kuid treeningud lõpetades kaoks ka võime sääraselt kuulda. Sellisel juhul ei ole tegemist siiski absoluutse kuulmisega, vaid muusikalise mälu, sest absoluutne kuulmise võime on olemas ka väljaspool muusikalisi treeninguid.

Daniel Levitini (2001) järgi on antud kuulmisvõimega inimesi võimalik lahterdada erinevatele tasemetele olenevalt sellest, kui täpselt ning kuidas need inimesed suudavad helikõrgusi määrata. Absoluutse kuulmisega inimesed erinevad üksteisest helikõrguse identifitseerimise täpsusega, samuti helikõrguse äratundmise täpsusega (registrid ja tämbrid) ja produtseerimisvõimega. Paljud antud kuulmisvõimega inimesed tajuvad, kas teosed esitatakse originaalhelistikus ning suudavad vale helistiku korral produtseerida teoseid õiges helistikus. Vastavalt sellele saab jagada absoluutset kuulmist passiivseks või aktiivseks. Arvestades neid erinevaid kuulmisvõimeid nagu passiivne helistiku äratundmine ning aktiivne individuaalse helikõrguse äratundmine ning produtseerimise võime on mõistlik kasutada eristamiseks mõisteid teose absoluutne kuulmine ning tooni absoluutne kuulmine (*piece-pitch* ja *tone-pitch*) (Levitin 2008).

Naoyuki ja Ruth Taneda (1994) järgi on absoluutsel kuulmisel kümme erinevat taset:

#### 1. Ühe kindla helikõrguse absoluutne kuulmine

Paljud muusikud suudavad ühte kindlat helikõrgust määratleda, tihtipeale C1 või A1 nooti.

#### 2. Mitme helikõrguse absoluutne kuulmine

See on esimese taseme laiendus, kus tuntakse ära kas mitu helikõrgust või tuvastatakse ühte ja sama nooti mitmes oktaavis.

#### 3. Kitsas ulatuses C-duuri absoluutne kuulmine

Paljud inimesed suudavad määratleda esimese oktaavi C-duuri noote (valgeid klahve), aga ainult väikses ulatuses.

#### 4. C-duuri absoluutne kuulmine

Sellel tasemel suudab inimene määratleda igas oktaavis valgeid klahve ehk C-duuri noote.

#### 5. Kõikide helikõrguste absoluutne kuulmine limiteeritud ulatuses

Sellise kuulmise puhul suudab inimene määratleda kõiki helikõrguseid kindlas ulatuses, näiteks esimeses oktavis.

#### 6. Tingimuslik absoluutne kuulmine

Selles variandis absoluutsed kuuljad suudavad määratleda helikõrguseid vaid siis, kui nad on heas psüühilises ja mentaalses seisundis ning väsimuse või muu tingimuse korral nende helikõrguse määratlemise täpsus väheneb.

#### 7. Tämbripõhine absoluutne kuulmine

Tihti suudavad inimesed määratleda vaid kindla instrumendi helikõrguseid. Sellise kuulmise puhul võivad kõik eelnevad tasemed ilmned erinevates kombinatsioonides: näiteks inimene võib suuta määratleda ainult klaveritämbri helikõrguseid, kui ta on ebasoodsas konditsioonis, kuid heades konditsioonides suudab määratleda ka teiste tämbrite helikõrguseid.

#### 8. Muusikateostega seotud absoluutne kuulmine

Paljud inimesed võivad jätta meelde mingi kindla teose, laulu alguse või osa õiges helistikus. Ka see kuulmine on tüüpiliselt tingimuslik ning tihti on see seotud ka nende hääle ja hääleulatusega. Selle kategooria näited aga põhinevad kujuteldavatel võrdlushelidel, mille tõttu ei peeta seda päris absoluutseks kuulumiseks.

#### 9. Täielik absoluutne kuulmine

See on võime kuulda, olenemata oludest, kõiki muusikalisi helisid erinevates tämbrites, samuti inimhäält. Seda taset arvesse võttes võib nimetada eelnevalt väljatoodud absoluutse kuulmise vorme “mittetäielikeks”.

#### 10. Aktiivne täielik absoluutne kuulmine

Selle kuulumisega inimesed suudavad lisaks määratlemisele ka kuulda helikõrguseid enda peas ning esitada neid lauldes.

Antud töö harjutuskogumik keskendub C-duuri absoluutse kuulmise ning muusikateostega seotud absoluutse kuulmise arendamisele, mis võib luua aluse aktiivsele täielikule absoluutsele kuulumisele.

## 1.2 Absoluutse kuulmise geneetilised uuringud

Paljud absoluutse kuulmisega seotud uuringud viitavad selle geneetilisele päritolule. Geeni- ning ajuuuringud viitavad sellele, et antud kuulmine hõlmab neuraalselt mitut eraldi alamprotsessi (helikõrguste taju, klassifitseerimine, sildistamine, pikaajaline helikõrguste mälu ning selle taastamine) (Profita & Bidder 1988, Levitin 1999). Läbiviidud PET (positronemissioontomograafia on uurimismeetod, kus piltkujutise saamiseks süstitakse patsiendile väike kogus radioaktiivset märkainet, mis võimaldab hinnata raku ainevahetuse tasemel kudede eluprotsesse) uuringud muusikutega, kellel on absoluutse kuulmise võime ja kellel mitte, viitavad sellele, et anatoomiline asümmeetria aju assotsiatiivses kuulmispiirkonnas võib olla seotud helikõrguste tajuga (Schlaug 1995). Geneetilistele ja neuroogilistele uuringutele keskendunud empiirilised teadustööd absoluutse kuulmise kohta (Moulton 2014) on näidanud, et antud kuulmisel on geneetiline eelsoodumus ning kuigi teadmised molekulaarsel tasandil puuduvad, teostati inimeste genoomi piirkondades multiplekssed genoomialased seoseuuringud 73 perekonna seas, kellel esines absoluutset kuulmist, määraes nende genotüübid 6090 geneetiliste markeritega. Viidi läbi seoseanalüüsid ja kõige vettpidavamad tõendid seoste kohta täheldati kromosoomil nimega 8q24.21, mis ilmnasid neljakümne viies Euroopa päritoluga perekonna alagrupis. Samuti leiti seosed kromosoomidega 7q22.3, 8q21.11 ja 9p21.3. Nendest neljast piirkonnast oli vaid 7q22.3 kromosoomi seos ilmne, kui analüüsiti eraldi 19 Ida-Aasia päritoluga peresid.

Kuigi ainult üks nendest piirkondadest on iseseisvalt statistilise olulisusega, avastati uuringus ka palju rohkem mitmeid teisi iseseisvaid seoseid, kui oodati, viidates sellele, et absoluutne kuulmine on geneetiliselt heterogeenne, s.t koosneb erilaadseist komponentidest. Kokkuvõtteks, leiti selles uuringus inimese genoomist mitmeid piirkondi, mis viitavad seosele absoluutse kuulmisega, märkides ära erilise seose kromosoomiga 8q24.21. Antud uurimistulemused panevad alust arvamusele, et edasised uuringud antud genoomipiirkondades võivad näidata erinevaid absoluutse kuulmise eelsoodumuse variante. Need tulemused toetavad tugevalt geneetika rolli absoluutse kuulmise omamisel ja annavad aluse tulevastele uuringutele, mis lahkavad geneetika ja keskkonna mõjude (ing. k. nature vs. nurture) vastastikust mõju absoluutse kuulmise arengus (Baharloo, 1998).



Teine piirkond ajus, mida seostatakse absoluutse kuulumisega on tagumine dorsolateraalne otsmikusagar. Zatorre et al. (1998) leidis, et antud piirkonna aktiivsus suurenes, kui absoluutse kuulumisega inimesed pidid nimetama üksikuid helikõrguseid, antud kuulmise mittevaldajatel aga suurenes aktiivsus selles piirkonnas intervallide määratlemisel. Võttes arvesse selle piirkonna teised avastused assotsiatiivse õppimise valdkonnas (Petrides, 1985, 1990), oletas Zatorre et al., et absoluutse kuulmise valdajad kaasavad selle ajupiirkonna loomaks seoseid helikõrguste ning nende verbaalsete nimetuste vahel. Kooskõlas nende tulemustega vaatles Ohnishi et al. (2001) antud piirkonna aktiivsuse suurenemist passiivse muusika kuulamise testi ajal ning see oli korrelatsioonis absoluutse kuulmise testi kõrge sooritusega.

### **1.3 Absoluutne kuulmise omandamine ja arendamine**

Lennenberg (1967) on välja toonud, et täiskasvanud ja väikesed lapsed omandavad teise keele kvalitatiivselt erinevatel viisidel. Nimelt pärast murdeiga on teise keele omandamine teadlik ja pingutuslik ning isegi pärast aastaid antud keele omandamist ja kogemust sellega suhtlemisel ei kao ära võõrkeelest aktsent ning grammatilised vead. Lennenberg seepärast eeldas, et keele ja kõne omandamiseks on teatud kriitiline periood, mis kestab kuni puberteedini. Imikud on sündides vastuvõtlikud kõikidele foneemidele, mis erinevates keeltes leidub – 6500 erinevas keeles on 2000 erinevat foneemi, millel on kõigil erinevad kõlad. Küll aga see vastuvõtlikkus väheneb ajal, mil laps on saanud 9-kuuseks, sest laps harjub keskkonnas räägitavate keeltega. Näiteks kui kodus keskkonnas räägitakse vaid inglise keelt, taandub foneemide hulk neljakümnele neljale. Kui aga koduseid keeli on rohkem, on nende foneemide kuulumise võime nende keelte võrra suurem. Nad kuulavad helisid ning omandavad keeled läbi mustrite kordamise ja helide järjestuse. Kui mängida väikestele lastele ettearvamatuid, keerukaid ja mitmete modulatsioonidega teoseid neid pidevalt korrates, õpib laps kuulama muusikakeelt ning omandab suure tõenäosusega absoluutse kuulumise. Kolmandal eluaastal areneb intensiivselt laste muusikaline vastuvõtlikkus ning nende tähelepanu muusika suhtes suureneb, neljandal eluaastal hakkavad lapsed eristama helikõrguseid, tämbreid ning suudavad meelde jätta kuuldud laule ja teoseid, viiendal eluaastal areneb veelgi järjekindlam huvi muusika vastu, areneb kujutlus helikõrgusest, tugevusest ja tämbri muusikalises süsteemis ning suudetakse korraga pöörata tähelepanu karakterile, vormile ja mõningatele väljendusvahenditele. Seitsmendal eluaastal tekib sihipärane vastuvõtlikkus ja areneb muusikaline kuulumine, tekib meloodia liikumise suuna

eristamissuutlikkus, areneb muusikaline mälu ning võime hinnata emotsionaalset esitust. (Rostovtseva, 2006). Talamini, Grassi, Toffalini, Santoni, ja Carretti (2018) uurisid aga sekundaarse keele õpet muusikat õppivate ja seda mitte õppivate laste seas. Uuring viidi läbi Itaalias 11-15 aastase laste seas. Tulemused näitasid, et keeleõpe ja muusika on omavahel korrelatsioonis ning toetavad üksteist, samuti läbi viidud testid näitasid kõrgemat sooritusvõimet just muusikat õppivate laste seas. See aga puudutas pigem hääldamist ning rääkimist kui grammatilisi oskuseid. John A. Sloboda (1985) toob välja seitse erinevat võrdlust muusika ja keele vahel: 1) Keel ja muusika on universaalsed inimkonda iseloomustavad tunnused, ja olles tuttavad igale inimesele, on need tunnused spetsiifiliselt inimlikud. 2) Keel ja muusika on võimelised genereerima piiramatul arvul uusi järgnevusi. 3) Lastel näib olevat loomulik võime omandada keele- ja muusikareegleid eeskujul varal. Spontaanne kõne ja spontaanne laulmine ilmnevad esimest korda umbes samas vanuses (esimese ja teise eluaasta vahel). 4) Keele ja muusika mõlema loomulik toimekeskkond on kuuldeline ja hääleline, mis tähendab, et mõlemaid tajutakse esmajoonel helide jadana ja tekitatakse vokaalsete liigutuste järgnevusena, mille tulemuseks on heli. 5) Kirjakeel, kirjaoskus ja noodikirjaoskus on võrdelised. 6) Arengus eelnevad produktiivsetele oskustele retseptiivsed oskused. Lapsed reageerivad muusikalistele võtetele ja sõnadele enne, kui neid hakatakse kasutama loomiseks. 7) Loomuliku keele ja loomuliku muusika vormid on kultuuriti erinevad, kuigi kõik nad peavad kinni teatud universaalsetest tunnusjoontest. Vormide erinevuse tagajärjena ei ole inimesed, kes on harjunud ühe kindla vormiga, tihti võimelised käsitlema teisi vorme adekvaatselt. S. Suzuki (2001) varase algõpetuse meetod, "emakeelne õpetus", toetub kahel üksteist täiendaval printsiibil: lapse sulandumine muusikasse toimub sünnist alates ning algetapil toimub õpetus kuulmismälu alusel, kus lapsele lastakse iga päev ühtesid ja samu melodiasid, mida ta hiljem hakkab mängima. Suurt tähelepanu pööratakse pilli heli kvaliteedile, ilmekusele ja käsitlusele ning kaasatakse õpetamisprotsessi ka lapsevanemad. Meetodi eesmärgiks on sünnipärase musikaalsuse arendamine, mis mõjutab ka lapse intellektuaalset ja psüühilist arengut. Väikeste laste absoluutse kuulmise võime omandamine on automaatne ja mitteteadlik, ilma spetsiifilise helikõrguste nimetamiste treeninguta, kuid täiskasvanueas saavutatud hea muusikaline kuulmine ei tule sellise kerguse ja oskusega (Takeuchi & Hulse 1993, Ward 1999). Samuti mängib suurt rolli seos kõne ja keele, täpsemalt tonaalsete keelte (mandariini, vietnami jt.) ja absoluutse kuulmise vahel, mille tõttu on antud fenomen tonaalseid keeli rääkivates riikides palju sagedasem nähtus. Nendes

keeltes oleneb sõna tähendus leksikaalsetest toonidest, kus iga toon erineb helikõrguse ja pikkuse poolest. Pekingi mandariini keeles on esimene kõnetoon kõrge ja ühel tasandil, teine toon on keskmise kõrgusega ja ühel tasandil, kolmas on madal ja laskuvas suunas, mis lõpus tõuseb ning neljas on kõrge ja laskuv. See loob suure kontrasti mittetonaalsete keeltega nagu näiteks inglise keelega, kus helikõrguseid keeles kasutatakse prosoodilistes ja emotsionaalsetes toonides, kuid ei ole kindlate definitsioonide määratlemiseks. Näiteks mandariini keeles sõna “ma” esimeses toonis (kõrge ja ühel tasandil) tähendab “ema”, teises toonis tähendab “umbrohtu”, kolmandas toonis “hobust” ning neljandas aga süüdistust. Helikõrgused sellistes keeltes on verbaalsete omaduste jaoks, analoogselt kaashäälikutele ja vokaalidele, seega kui mandariini keele valdajad kuulevad erinevates toonides sõna “ma”, seostavad nad antud sõna helikõrguse või helikõrgustega, millel on sõnaline märgis. Sellele saab tuua paralleele absoluutse kuulmisega inimeste võimega teada, et A# noodi kõrgus on “A#” noot, sest nad seostavad samuti helikõrgust teoreetilise märgisega. See viitab tõendile, et absoluutne kuulmine on seotud varajase muusikalise treenimisega – mida varajasem kokkupuude, seda suurem on ühendus ja side (Deutsch, 2004).

B. Teplovi (1947) sõnul areneb laste helikõrguste eristamine koos vanusega, muusikaõpingute ning erinevate muusikaliste harjutuste kaudu ning kõrge musikaalsus ei viita veel tugevale helikõrguste eristamisvõimele (näiteks ebamusikaalsel klaverihäälestajal võib olla parem helikõrguste tundlikkus), mis tuleneb sellest, et inimese kõrv tajub muusikat ettekandena emotsionaalse tervikuna ning ei mõtle isoleeritud üksikutele helikõrgustele. Riho Päts (1989) on kirjutanud: “Et inimesel pole mitmehäälsel muusika tajumisel lähtepunktiks mitte üksikute helide kokkukõlavus, vaid üksikute meloodiliste joonte või üksikute häälepartiide eristamine ja nende omavahelise kokkusobivuse äratundmine, siis tuleneb siit tähtis pedagoogiline järeldus: harmoonilise kuulmise arendamise seisukohalt on otsustav osatähtsus polüfoonilisel muusikal.” Selle tõttu on suur olulisus algõpetuses kaanonitel ning lihtsatel mitmehäälsel lauludel. Jekaterina Rostovtseva (2006) toob enda artiklis välja muusikaliste võimete diagnostika ning erinevad testülesanded musikaalsuse eristamiseks, omaduste seisundi hindamiseks ning õpetuse diferentseerimiseks. Uuringu eesmärk oli määratleda õpilase muusikalisi eeldusi ja põhiülesanneteks oli määratleda rütmitunnetuse, meetrumi, helikõrguste ja dünaamika

tunnetamist ning tulemuste põhjal koostada õpilaste muusikaõpetuse programm. Autor kasutab enda harjutuskogumikus antud helikõrguste tunnetuse arengutaseme testi “Kass ja kassipoeg”, kus õpetaja näitab õpilastele klaveril, kuidas näub kass, mängides vastavat nooti ja kuidas kassipoeg, mängides kõrgemal helil. Õpetaja jutustab, kuidas kass ja kassipoeg kaotasid teineteist pimedas metsas ja palub õpilastel tähelepanelikult kuulata ja aidata neil teineteist leida. Seejärel antakse lapsele 2 kaarti, kus ühele on joonistatud kass, teisele kassipoeg, milliseid laps näitab vastavalt ülesandele. Lisaks kassidele on kaartidele lisatud ka nootide nimed tähtsüsteemis. Hindamiskriteeriumid: kõrge tase - õiged vastused kõigile küsimustele, võib esineda üks viga; keskmine tase - õiged vastused ülesannetele esimeses ja teises etapis; madal tase – valed vastused esimeses etapis. Teine ülesanne helikõrguste arendamiseks on “Arvame ära klahvikesi”, kus õpetaja märgib klaveril viltpliiatsi või kleepsudega ära kaks klahvi, mis on üksteisest kaugel, näiteks suure oktavi valge klahv ning teise oktavi valge klahv. Õpetaja mängib klahve paar korda ja seejärel pöördub laps ümber ning peab mõistatama milline märgitud klahvidest helises. Õigete vastuste korral saab klahvide vahemaad vähendada ning lõpuks eemaldada kleepsud või värvid klahvidelt. Sisemise kuulmise ja helikõrguste tajumise arendamiseks valis autor välja C-duuri heliredeli laulmise harjutuse, kus jäetakse iga korraga noote välja ning lauldakse need mõttes. Absoluutse kuulmise arendamise võtmesõna on kordamine ning nagu dirigentidele jääb mällu helihargi A-noot võivad lastele jääda meelde kindlate lastelaulude algusnoodid, mis võimaldab neil laulda antud laulu alati õigest helistikust. Laulu pidev kordamine ning seose loomine algusnoodiga annab eelduse verbaalsete nimetuste ja helikõrguste seoste loomisele ning loob aluse edaspidistele treeningutele, samuti absoluutse ning relatiivse kuulmise arengule.

Arvatakse, et kompleksse, kõrge informatsiooniga muusika aktiveerib aju lahendamaks ruumilisi probleeme kiiremini. Lastes imikutele ning väikestele lastele keerulist muusikat, muutub see nende jaoks “tavaliseks”, mis soodustab nende aju arengut. Selleks on loodud ka programm “Nuryl”, mis võimaldab lasta beebidele ettearvamatut keerulist muusikat. Schellenberg (2004) on uurinud, et muusikaõpetus tõstab laste IQ taset 7,5 punkti võrra ning muusikalist kasvatust seostatakse kõrgete tulemustega matemaatika ja keelte testides. Schellenbergi uuringu tulemused Toronto Ülikoolis näitasid, et iganädalased hääleseade- ja klaveritunnid tõstsid kuueaastaste laste IQ’d. Uuring viidi läbi üheksa kuu jooksul ning valim koosnes kaheteistkümnest kuueaastasest lapsest, kes osalesid iganädalastes klaveri- ja hääleseadetundides, paralleelselt

osales uuringus teine grupp, kes käisid iga nädal draamatundides, et näha, kas mõjutaja on kunst üldiselt või otseselt muusika ning kolmas grupp, kes ei osalenud üheski tunnis. Lastele tehti IQ test enne ning pärast uuringut. Lapsed, kes osalesid muusikatundides said IQ testis keskmiselt kolm punkti rohkem, kui teistes gruppides olnud lapsed. Samuti leiti, et draamatundides osalenud lastel olid rohkem arenenud sotsiaalsed oskused, mida ei täheldatud muusikagrupis. Miyazaki, K. ja Ogawa, Y. (2006) uurisid absoluutse kuulmise õpetamise võimalusi jaapani laste seas. Valim koosnes 104 lapsest vanuses 4-10, kes õppisid muusikakoolides. Lapsed said iga nädal ühe tunni pikkuse klaveritunni ning harjutasid klaverit ka kodus. Antud uuringus treeniti ja rõhuti kahe aasta vältel klaveritundides do-süsteemis helikõrguste laulmisele, mängides samal ajal vastavaid klahve klaveril, mille idee oli kinnistada helikõrguste ja silpide omavaheline suhe. Absoluutse kuulmise testis lasti lastele helikõrgusi väikese oktaavi C-noodist kolmanda oktaavi B(H)-noodini. Lapsed pidid määratlema helikõrgused nii kiiresti kui võimalik. Testi tulemused näitasid märkimisväärset tõusu suuresti 4- aastaste laste puhul. Lapsed õppisid helikõrgused samas järjekorras nagu neid muusika tundides õpetati: esimesena valgete klahvide noodid, seejärel mustade. Seega on uuring kooskõlas varajase-õppimise teooriaga ning võib selgitada osalise (suurem täpsus valgete klahvide helikõrguste määratlemisel) ning täieliku absoluutse kuulmise suurt levimist Jaapanis. 2015. aasta uuring (Kanwisher, McDermott, Norman-Haignere, 2015) leidis, et muusikaline tundlikkus võib olla inimajule fundamentaalsema väärtusega kui kõne tajumine.

Toetudes teooriale on absoluutse kuulmise arendamise puhul laste seas oluliseim nootide verbaalsete nimetuste sidumine helikõrgustega nii varases eas kui võimalik, nende pidev ja järjepidev kordamine, määratlemine, laulmine. Samuti keerulisema või lihtsalt mitmekülgse muusika kuulamine kodus keskkonnas, mis koostöös geneetiliste eelsoodumustega paneb suure tõenäosusega aluse absoluutse kuulmise kujunemisele.

#### **1.4 Relatiivne *versus* absoluutne kuulmine**

Relatiivne kuulmine on võime produtseerida ning ära tunda helisid kasutades viitenooti (ing. k. *reference tone*). Nii relatiivne kui ka absoluutne kuulmine on seotud mälu protsessidega. Kui helikõrgused on eraldatud üksteisest täisarvuliste pooltoonide kaupa ehk siis määratletavad helikõrgused on ühest muusikalisest skaalast, suudab kuulja identifitseerida helikõrguse läbi

nootide võrdluse ning intervallide (Deutsch, 1982). Riho Pätsi (1989) järgi on relatiivne kuulmine võime teadlikult tabada kõlalisi seoseid ja neid määratleda ning on muusika teadliku vastuvõtu aluseks. Relatiivse kuulmise põhialuseks on sisemine kuulmine, kus inimesel tekib mõtteline kõlapilt noodist, mis realiseeritakse. On oluline, et sisemist kuulumist ning laulude, teoste analüüsi praktiseeritakse juba algastmes. Sisemine kuulmine on vajalik nii partituuri lugemisel, peast mängimisel kui ka noodi üleskirjutamisel. Sisemise kuulmise arendamine algastme muusikaõpetuses on seotud astmetevaheliste kõlamudelite ja erinevate meloodiliste kuuldekujutluste loomisega ning kestab terve õppimisperioodi, aidates luua sidet kuuldelse ja visuaalse vahel, nendest suurimaks õpetlikuks vahendiks on laulmine hääletult ehk mõttes (Ney, 2014). Kuid kui küsida kumb on olulisem, kas relatiivne või absoluutne kuulmine, võib öelda, et mõlemad on samasuguse tähtsusega, sest oluline on mõista intervallide mustreid, tunnetada helikõrguste vahelist kaugust ning osata neid järele laulda. Tihtipeale on absoluutne kuulmine seotud tugeva relatiivse kuulmisega, kus näiteks keeruliste akordide määratlemisel toetutakse esialgsel kuulumisel pigem intervallilistele suhetele, kui otseselt helikõrgustele endile. Relatiivse kuulmise olemus on akordide ja üldiselt muusika terviklik tajumine üksusena. Relatiivset kuulumist saab arendada intervallide määratlemise kiirusega sellisele tasemele, et seda ei ole võimalik enam absoluutsest kuulumisest eristada. See tähendab seda, et helikõrguste omavahelise suhte määramine ning viitenoodiga võrreldes järgmise helikõrguse leidmine on nii kiire, et jääb mulje, et inimesel on absoluutne kuulmine. Formaalse muusikalise haridusega ning relatiivse kuulmisega inimestel usutakse olevat arenenud sisemine liikuv muster, helikõrguste skaala, mis on helikõrguste seoste tingimustel püsiv. (Deutsch, 1982). Jaapanis on viidud läbi kaks katset testimaks absoluutse kuulmisega inimeste võimet ja selle mõjusid relatiivsete muusikaliste ülesannete lahendamisel. Katsealused pidid määrama meloodilisi intervale pooltoonist oktavini, kasutades erinevaid viite-helikõrguseid. Kui antud helikõrgus oli nõ hääles, olid absoluutse kuulmisega katsealuste tulemused paremad, kuid häälest ära viite-helikõrguse puhul oli antud kuulmisega inimeste sooritus halvenenud. Samal ajal relatiivse kuulmisega katsealuste tulemused ei sõltunud sellest, kas viite-helikõrgus oli häälest ära või ei. Antud tulemused viitavad sellele, et absoluutse kuulmisega inimesed kipuvad toetuma enda kuulumisele ning on relatiivse kuulmise ülesannete töötlemisel nõrgemad (Miyazaki, 1995).

Käesoleva töö autor viis läbi katse kuidas absoluutse kuulmisega ning formaalse muusikaharidusega inimesed saavad hakkama konkreetsete muusikaliste ülesannete sooritamisel.

(Marksalu, 2016). Uuringus osales kaheksa absoluutse kuulmise ja formaalse muusikaharidusega inimest, kelle absoluutne kuulmine kinnitati eelnevalt absoluutse kuulmise testiga. Antud test koosnes kahest osast, kus valimile anti kuulata eelnevalt elektrooniliselt salvestatud kümme erinevat helikõrgust kolme oktaavi ulatuses, kus esimese testi puhul kasutati erinevate instrumentide tämbreid ning teise puhul ainult elektriklaveri tämbrit. Helid kestsid kaks sekundit ning paus helide vahel oli neli sekundit. Katse koosnes tonaalse ja atonaalse diktaadi kuulamisest ja kirjutamisest, kus katsealustele helistikku ette ei antud. Samal ajal kirjutasid diktaati tavalised muusikaüliõpilased, kes ümisesid kaasa ning olid sellega absoluutse kuulmisega inimestele segavateks teguriteks. Teine osa oli kolmehäälsete atonaalsete akordijärgnevuste kuulamine ja määratlemine, kus alumised helid olid püsivad ning katsealused pidid määrama muutuvad helikõrgused. Kolmandas osas pidi valim laulma noodist originaalhelistikust pool tooni madalamalt Pärt Uusbergi koorilaulu “Muusika” (2008) ning neljandas osas pidi valim mängima elektriklaveril Leo Semleki “Klassikalise harmoonia lühiõpik III” (2002) järgnevusi samal ajal, kui klaver oli transponeeritud 1,5 pooltooni madalamaks. Eksperimendi tulemustest ja tagasisidest selgus, et absoluutne kuulmine teeb ülesannete sooritamise keerulisemaks, kuid otseselt ei sega nende lahendamist ning mida tugevam oli absoluutne kuulmine, seda rohkem pidi inimene mõtteliselt tööd tegema, eriti praktiliste ülesannete puhul. See võib viidata sellele, et relatiivse kuulmisega muusikud on taoliste ülesannete sooritamisel tugevamad, sest nad ei pea mõtlema helikõrgustele endile.

Absoluutse kuulmise omajad tunnevad end tihti ebamugavalt, kui teos on transponeeritud originaalhelistikust teise helistikku või vaadates nooti ning teos kõlab erinevas helistikus. Selline ebamugavustunne on mõistetav, sest nende jaoks on vaadeldavate nootide ja erineva kõla vastuolu väga esiletungiv. Kuigi antud kuulmise mittevaldajad, kes tihti ei pane tähele üldisi väikeseid helikõrguste erinevusi või peavad neid ebaoluliseks, peavad sellist reaktsiooni mõistatuslikuks ning võivad selle omistada mõnele emotsionaalsele või kognitiivsele probleemile. Kuna sellist reaktsiooni peetakse tihti tajumise jäikuse märgiks, on mitmed teadlased väitnud, et absoluutse kuulmise omamine raskendab relatiivsete helikõrguste töötlemist - ning isegi muusikat üldiselt (Miyazaki, 2004). Arvestades, et paljudel maailma-klassi muusikutel on absoluutne kuulmine, on antud argument ebausutav, kuigi tõendeid selle poolt ja vastu jätkub.

## 1.5 Sünesteesia ja värvide seos absoluutse kuulmisega

Sünesteesia on neurobioloogiline eripära, mille korral võib mingi kindel aisting esile kutsuda mõne kõrvalaistingu: Kindlad tähed või numbrid võivad tunduda värvilisena, värvilised numbrid võivad hõljuda inimese ümber ruumis, erinevad helitoonid võivad esile kutsuda värviaistingu, sõnadel võib olla erinev maitse ja palju muud – tuntakse vähemalt 60 liiki meeltesidestust ning see avaldub 4% inimestel (Raikerus, 2015). Sünesteesia võib viidata ka suurenenud loovusele ning keskmisest paremale mälule (Mulvenna, 2013). Loomingulise mõtlemise psühholoogilised testid on näidanud sünesteetikute seas kõrgemat tulemust (Dailey 1997; Domino 1989; Mulvenna 2003, 2012; Sitton and Pierce 2004) ning samuti leidub just erinevate kunstide aladel (kutsealad, hobid) rohkem sünesteetikuid kui mittesünesteetikuid. (Rich, Bradley, Mattingley, 2005; Rothen, Meier 2010; Sitton, Pierce 2004; Ward et al 2008). Sünesteesia võib avalduda seoses muusikaga – kindlad helikõrgused võivad tunduda kindla värvuse või maitseena. Helikõrguse kuulmisel lisaaistingu kogemine aga suurendab helikõrguse äratundmise võimet. Sünesteesia on üks põhjus, miks mitte määrata muusikalistes tundides kindlaid värve kindlatele nootidele, sest need ei pruugi samastuda sünesteesiat omavate laste aistingutega, mis võib omakorda tekitada segadust ning piiritleda nootide äratundmisvõimet. 2012. aastal viisid Loui, Zamm ja Schlaug läbi tomograafilise katse 30 inimesega, kellel oli absoluutne kuulmine või helikõrguse-värvi sünesteesia. Kontrolltestis osales ka 30 inimest, kellel ei olnud neid võimeid. Nad avastasid, et muusikat kuulates oli absoluutse kuulmisega ja sünesteesiaga inimestel suurenenud neuraalne aktiivsus, eriliselt piirkonnas, kus töödeldakse kuuldelist informatsiooni, pärast seda, kui see jõuab ajju. Lisades, et absoluutse kuulmisega inimestel oli suurenenud aktiivsus vasakus ajupoolkeras ning sünesteetikutel paremas poolkeras, mis omakorda viitas oletusele, et need võimed võivad olla ühe mündi kaks eri poolt (Loui, Zamm, Schlaug, 2012).

Kokkuvõtvalt sõltub absoluutse kuulmise areng geneetilistest eelsoodumustest, kindlatest kromosoomidest, ning keskkonnamõjudest nagu kokkupuude muusikaga, muusikaõpingutega ja keel, milles üles kasvatakse. Uuringud viitavad varajase õppimise teooriale ning kriitilisele vanuseperioodile: mida varem alustada muusikaõpinguid ja seostada helikõrgused verbaalsete nimetustega ning puutudes kokku ettearvamatult suure informatsioonisisaldusega muusikaga, seda suurem on tõenäosus, et lapsel tekib absoluutne kuulmine, mis annab eelise nii pikaajalisele kui ka muusikalisele mälule, suurema soodumuse keeleõppeks ning mis on muusikamaailmas



praktiline oskus, määratledes ja produtseerides erinevaid helikõrguseid, mängides ja lauldes kõiki teoseid õigetes helistikes, osates lugusid mängida kuulmise järgi ning häälestada pille kõrva järgi. See näitab muusikalise kuulmise arendamise vajalikkust ja selle kasu muusikamaailmas ja elus üldiselt.

## 2. METOODIKA

Teemat uurides tõstatati probleem: mil määral on absoluutne kuulmine on arendatav ning millised harjutused on selle jaoks sobivamad? Magistritööl on kaks eesmärki: viia läbi intervjuu kahe eksperdiga saamaks infot harjutuskogumiku koostamiseks ja uurida ekspertide arvamusi ja kogemusi absoluutse kuulmise arendamisel 6-10 aastase laste seas. Teine eesmärk on koostada absoluutse kuulmise arendamiseks mõeldud harjutuste kogumik, mida seejärel testitakse kuu aja jooksul. Harjutuskogumik koosneb kaheksast erinevast absoluutset kuulmist arendavast harjutusest. Töö eesmärgist ning probleemist tulenevalt on uurimisküsimused järgmised:

- 1) Mis on absoluutse kuulmise arendamise põhjused ning mil määral on võimalik seda arendada?
- 2) Missuguseid harjutusi arendamise jaoks kasutada ning kui sageli ja kaua neid lastega teha?
- 3) Kas arendatud absoluutne kuulmine on püsiv ning kui kiiresti on see omandatav?

### 2.1 Valimid

Esimesse valimisse kuulusid kaks eksperti kellega viidi läbi intervjuu absoluutse kuulmise arendamise kohta. Valimi moodustamisel pöörduti uuritavate poole nõusoleku saamiseks telefoni ja e-maili teel. Uurimuse eesmärgist lähtudes oli oluline, et intervjuueeritavad oleksid kokku puutunud absoluutse kuulmise arendamisega laste seas. Teine valim koosnes neljakümne kuuest 6-10 aastasest õpilasest (N=46) kolmest erinevast muusikakoolist, kelle peal kasutati absoluutse kuulmise arendamiseks mõeldud harjutuskogumikku kuu aja jooksul. Harjutuskogumikku testis enda õpilastega ka käesoleva töö autor. Valimi moodustamiseks kasutati eesmärgipärast valimit, kus uuritavad valitakse uurija jaoks mingite kindlate kriteeriumite alusel (Hardon, Hodgkin, & Fresle, 2004). Valim moodustati kriteeriumivalimi põhimõttel, kus kriteeriumiks oli vanus 6-10 ning valimis olevad lapsed õpivad lastemuusikakooli ettevalmistus- või solfedžotundides. Moodustades valimi kriteeriumite alusel, on see eesmärgipärane ning uuritavate valimine toimub uurimuse kontekstist lähtuvalt ja varem kindlaks määratud kriteeriumite põhjal (Guest, Bunce & Johnson, 2006). Uurimuses osalenud eksperdid, lapsed ning harjutusi läbi viivad õpetajad jäävad töös anonüümseteks.

## 2.2 Andmete kogumine ja andmeanalüüs

Empiiriliste andmete kogumine ja analüüs koosnes järgmistest etappidest:

- Teoriast ja uurimisküsimustest lähtuvalt intervjuude küsimuste koostamine (Lisa 1)
- Struktureeritud intervjuude läbiviimine elektronposti teel
- Andmeanalüüs
- Harjutuskogumiku ja kontrolltesti koostamine (Lisa 2)
- Tagasiside küsimustiku koostamine (Lisa 3)
- Harjutuskogumiku katsetamine kuu aja jooksul
- Tulemuste analüüs
- Teooriale ja analüüsile tuginedes järelduste ja kokkuvõtete tegemine

Töö eesmärgist ja uurimisküsimustest lähtudes koostati andmete kogumiseks ja harjutuskogumiku jaoks info saamiseks intervjuu küsimused ning viidi läbi struktureeritud intervjuu kahe eksperdiga e-maili teel. Analüüsimiseks kasutati tavapärasest sisuanalüüsi (Hsieh, Shannon, 2005). Intervjuud viidi läbi elektronposti teel, mille tõttu ei olnud vaja transkriptsiooni. Intervjuude vastused loeti korduvalt läbi ning analüüsimisel võrreldi kahe intervjuu sarnaseid ja erinevaid vastuseid ning loodi vastavalt kaks kategooriat: 1) Mil määral on võimalik absoluutset kuulumist arendada, mis on selle põhjused ning mis eksperte selleks ajendas? 2) Missuguste harjutustega on eksperdid absoluutse kuulumist arendanud ning kui tihti ja kaua neid harjutusi läbi viiakse, milliseid instrumente selleks kasutatakse, kust on nad saanud vajaliku ettevalmistuse antud kuulumise arendamiseks ning millised on olnud tulemused? Intervjuu kava koostati lähtuvalt uurimisküsimustest ning küsimusi oli kokku kümme (Lisa 1). Enne intervjuu läbiviimist selgitas uurija intervjuueeritavale uurimustöö teemat, eesmärki ning küsiti luba intervjuueeritava nime avaldamiseks.

Teooriale ja intervjuude vastustele toetudes koostati absoluutse kuulumise arendamiseks harjutuskogumik (Lisa 2), mida testiti valimi seas kuu aja jooksul ja milles olevad harjutused olid jaotatud nelja nädala peale. Enne ja pärast harjutuskogumiku testimist viidi läbi valimi seas kontrolltest, teadvustamaks absoluutse kuulumise tase laste seas ning kas harjutuskogumiku kasutamisel on sellele mingit mõju. Kontrolltest sisaldas kümne helikõrguse määratlemist: C1, G1, A1, E1, D1, F1, C1, B1, A1, G1. Harjutuste läbiviimise eelduseks oli õpilaste valgete

klahvide täht- või silpnimede tundmine. Õpetajatel paluti panna kirja harjutuste läbiviimise alustamise kuupäev ning laste vanused. Esimese nädala harjutused algasid õpilaste C1 noodi laulmisega, seejuures õpetaja kontrollis C1 noodi õigsust kuulmise järgi või klaveriga ning vajadusel parandas laste intonatsiooni. Teine ülesanne oli laulda C-duuri üles ja alla, seejärel andis õpetaja lastele C1 noodi klaveril ning palus õpilastel laulda erinevaid noote, refereerides C1 noodile. Kolmas ülesanne oli suunata õpilased mõtlema, mis värvi neile iga noot C-duuris meenutab, jätta see meelde ning panna värvid kirja, joonistada. Neljas ülesanne oli laulda prantsuse rahvalaulu “Sepapoisid” C-duuris ning teadvustada õpilasi sellest, seejärel laulda ka antud lugu tähtnimedega. Teisel nädalal lisandus eelnevatele harjutustele C-duuri laulmine kuuldemänguga, kus iga järgnev heliredeli laulmise kord jäi üks noot “meelde” ning see lauldi mõttes, kuni lõpuks lauldi terve heliredel ainult kuuldeliselt. Kolmandal nädalal kordusid samad harjutused, kuid tund algas “Sepapoiste” laulmisega C-duuris ilma nooti ette andmata. Samamoodi algasid harjutused ka neljandal nädalal, kuid lisandus ka kaanonis laulmine. Pärast harjutuskogumiku kasutamist pidid õpetajad täitma tagasisidelehed (Lisa 3), kus küsiti kontrolltesti täpseid tulemusi enne ja pärast kogumiku kasutamist, tagasisidet harjutuste ning laste kuulmise arengu kohta kuu aja jooksul. Samuti uuriti, kas antud klassides leidis absoluutse kuulmisega õpilasi ning kas õpetajad jätkavad harjutuste kasutamist ka edaspidi.

### 3. TULEMUSED

Magistritöö eesmärgiks oli viia läbi intervjuu kahe eksperdiga ning uurida absoluutse kuulmise arendamise võimalusi 6-10 aastase laste seas ning koostada selle jaoks absoluutse kuulmise arendamiseks mõeldud harjutuste kogumik, mida seejärel testiti kuu aja jooksul. Andmeanalüüsist lähtuvalt moodustus kaks peakategooriat: 1) Ekspertide kogemus absoluutse kuulmise arendamisega 2) Harjutuskogumiku kasutamise tulemused kontrolltestide ja tagasiside näol.

#### 3.1 Ekspertide kogemus absoluutse kuulmise arendamisega

Intervjuudest selgus, et eksperdid on absoluutse kuulmise arendamisega seoses teoreetikutega sarnasel arvamusel. Ekspert 2 arvas, et absoluutne kuulmine kas on või ei ole, kuid A1 noot on arendatav ning tagab läbi selle teiste nootide leidmise. Veel lisas ta, et parim abivahend on kammertoon. Ekspert 1 kirjeldas enda kogemust seoses absoluutse kuulmise arendamisega tuues näiteks enda lapsepõlve.

*“Ma ei tulnud siis veel sellepeale, et teistel, kes muusikakoolis õppisid, võiks olla minust erinev kuulmine. Arvasin, et kõigil kel muusikalist kuulumist on, ongi selline kuulmine.” (Ekspert 1)*

Samuti lisas ta, et lugude õppimine kuulmise järgi raadiost ja perekonnapidudel aitas kuulmisel areneda ning arendas ka absoluutset kuulumist. Esimest korda pööras sellele tähelepanu aga tema põhikooli lauluõpetaja.

Absoluutse kuulmise arendamise põhjusteks peavad eksperdid lihtsalt huvi ning ka hasarti, lisaks on sellel praktiline väärtus. Ekspert 1 lisas, et enda absoluutse kuulmise arendamise puhul oli põhjuseks ka põnevus kas õnnestub eksimatult tuvastada helikõrgusi.

Absoluutse kuulmise arendamise ajendusest ning meetoditest rääkides, sõnab ekspert 2, et tal pole meetodit, vaid autodidaktina on hakanud lastega, kui nad on õppinud selgeks nootide pärisnimed (2.klassis), iga tunni alguses laulma A1 nooti. Ekspert 1 aga kinnitab soovi musikaalsust arendada ning ei too välja ühtegi konkreetset meetodit. Mõlemad eksperdid pole saanud ettevalmistust antud kuulmise arendamiseks. Küll aga kui ekspert 1 sai teada, et tal endal on absoluutne kuulmine, hakkas ta seda teadvustatult arendama, püüdes erineval moel tuvastada helistikke ning erinevates olukordades helikõrguseid määrata.

Küsidel missuguseid harjutusi või meetodeid on eksperdid kasutanud absoluutse kuulmise arendamisel ning kui sageli ja kui kaua te neid lastega teete, vastab ekspert 2, et laseb laulda klassil iga tunni alguses A1 nooti. Ekspert 1 aga selgitab oma kogemust järgnevalt:

*“Ma ei ole õpilastega järjepidevat teadlikku absoluutse kuulmise treeningut läbi viinud, olen aga kõikvõimalike muusikakooli sisseastumis- ettevalmistuskursuste ajal testinud laste loomulikke kuulumisvõimet ja kui märkan, et terasem kuulmine on, siis lisan mõned harjutused-mõistatused.*

*Näiteks - kas mäletab keset tundi tunniajuses lauldud laulu alustada samast kõrgusest, kas enne klaveri juurde minekut suudab meenutada ja laulda kus võiks asuda C1 noot või A1 noot jne.”*  
(Ekspert 1)

Kui uurida, mis vanuses lastega alustavad eksperdid absoluutse kuulmise arendamist, on siinkohal vastused erinevad. Ekspert 2 alustab lastega A1 noodi laulmist tunni alguses kohe, kui noodinimed on selged, enamasti 2. klassis, kuid on arvamusel, et mida varem selle arendamisega alustatakse, seda parem. Ekspert 1 aga arendab kuulumist 7-15 aastaste laste seas ning sõnab, et väiksemate seast eristuvad mõned üksikud eredalt kuulmise tasemelt ning et ta on mänguliselt väikeste lastega aegajalt samuti proovinud mõistatuse vormis harjutusi läbi viia, kuid sõnas ka, et see on üsna keeruline, kuna osaliselt sõltub see tema hinnangul lapse keskendumisvõimest ja see on individuaalselt erinev ning kooliskäiv laps suudab end paremini formeerida.

Mis puudutab ekspertide instrumentide kasutamist harjutuste läbiviimisel, siis ekspert 2 kasutab alati kammertooni ja häält ning ekspert 1 kasutab klaverit, kuid ta lisas:

*“Olen ka mõelnud, kas see on õige, kuid kui me juba viibime ja valmistame last ette nn hästitempereeritud muusikamaailmas, kus oktav 12 võrdseks osaks on jagatud, siis pole see ehk ka vale testida nõnda absoluutset kuulumist. Annan täiesti endale aru, et nüansirikkam kuuldelisus sellega päris päri ei ole.”* (Ekspert 1)

Absoluutse kuulmise arendamise harjutuste tulemusi kirjeldades, selgitab ekspert 2, et lapsed oskavad teises klassis laulda tunni alguses A1 nooti. Ta usub, et see on omandatav ning, et on võimalik seda kuu aja jooksul arendada. Ekspert 1 on aga eriarvamusel ning lisab, et ta ei usu, et absoluutse kuulmise arendamine saaks olla kiire ja lühidalt läbiviidud töö tulemus. Tulemused sõltuvad suuresti lapse kuuldelistest eeldustest, mitte ainult tehtud tööst.

*“Kuu ajaga saab panna lapsed märkama enda kuulmise juures neid asjaolusid, mis aitavad arendamisele kaasa, viiulilapsed laulavad üsna kergesti la nooti isegi mälu järgi. Usun, et kuu ajaga saab avastada olemasolevad anded, kuid ei saa teha veel kedagi kuuljaks, kel eelnevalt seda soodumust olemas ei olnud, see võibki siis tähendada ka ehk aluse panemist.” (Ekspert 1)*

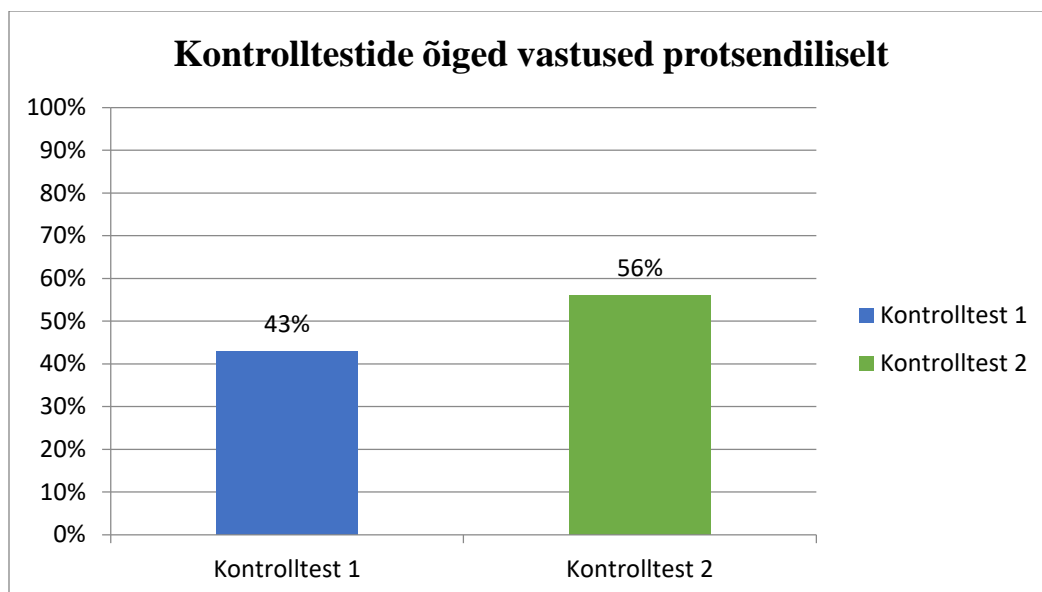
Küsid espertidelt kas niiviisi arendatud absoluutne kuulmine on püsiv, ei oska ekspert 2 küsimusele vastata, sest ei ole seda kontrollinud lastel täiskasvanueas. Ekspert 1 aga on arvamisel, et igasugune absoluutne kuulmine võib mõnel määral taanduda välise survega aja jooksul, sõltuvalt kas tahtmatult või kompromissolukorras.

Kui uurida ekspertidelt kas absoluutne kuulmine võib areneda ka ebanusikaalsetel õpilastel, vastab ekspert 2 eitavalt. Ekspert 1 aga ei oska midagi konkreetset sellele vastata kogemuse puudumise tõttu ning lisab, et inimestel on erisuguseid võimeid ning on võimalik, et on olemas inimesi, kes tajuvad helisagedusi ehk võnkeid nii peenelt, et tuvastavad samal kõrgusel olevaid noote muude parameetrite järgi.

### **3.2 Harjutuskogumiku tulemused**

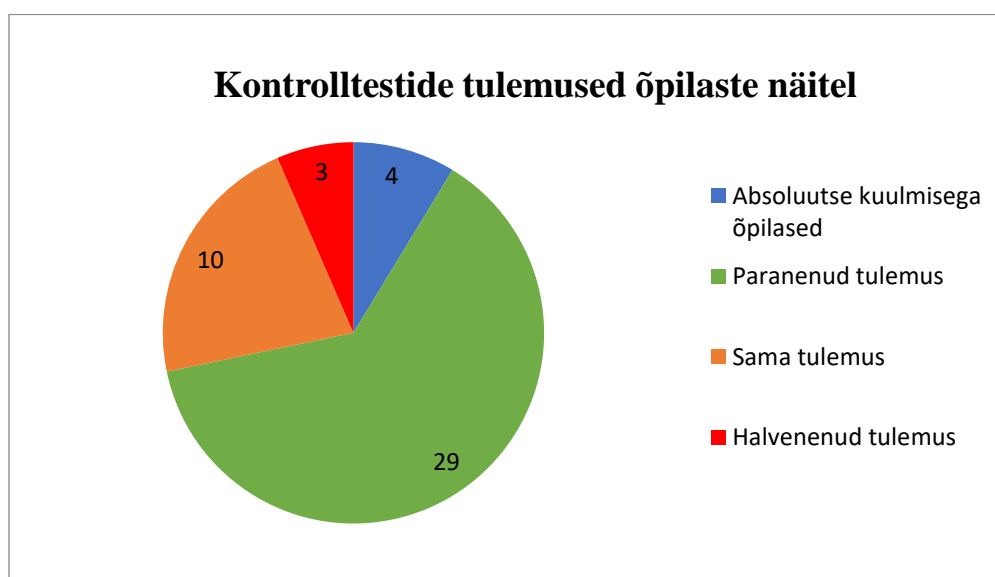
Harjutuskogumikku kasutati kolmes erinevas koolis ning ühes koduses õppes 46 õpilase (N=46) peal vanuses 6-10. Harjutuskogumik oli jaotatud nelja nädala peale. Esimesel nädalal viidi läbi neli harjutust, mille järel lisandus iga nädal juurde üks harjutus. Enne ja pärast harjutuskogumiku testimist viidi läbi valimi seas kontrolltest, teadvustamaks absoluutse kuulmise tase laste seas ning kas harjutuskogumiku kasutamisel on sellele mingit mõju. Kontrolltest sisaldas kümme helikõrguse määratlemist: C1, G1, A1, E1, D1, F1, C1, B1, A1, G1.

Vaadeldes kontrolltestide tulemusi, mis sooritati enne ja pärast harjutuskogumiku kasutamist, on näha, et neljakümne kuuest õpilasest kahekümne üheksal oli teine kontrolltest saavutatud paremale tulemusele. Kümnel õpilasel jäi tulemus samaks ning kolmel õpilasel oli teine kontrolltesti tulemus esimesest halvem. Neljal õpilasel olid mõlemad kontrolltestid sooritatud maksimaalsetele punktidele, mis koos õpetajate tagasiside vastustega annab aluse arvata absoluutse kuulmise olemasolule.



**Joonis 1. Kontrolltestide tulemused: õigesti määratud helikõrgused.**

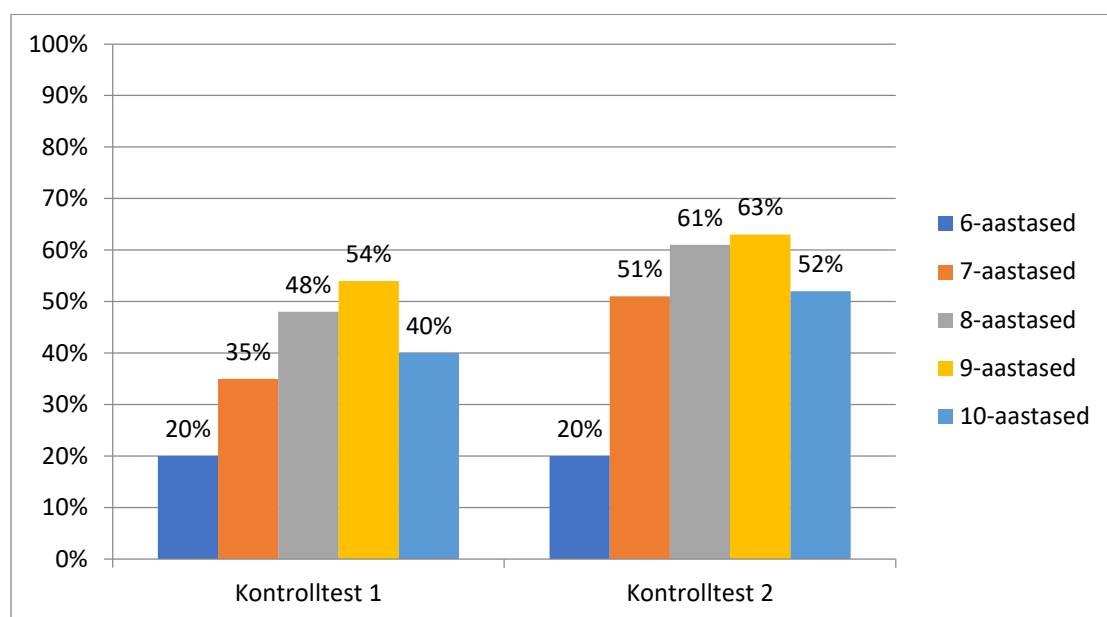
Kontrolltestide tulemuste järgi sai jagada õpilased ka nelja erinevasse gruppi: 1) absoluutse kuulmisega lapsed, kes määrasid alates esimesest päevast õigesti kõik helikõrgused ning said ka aru, kui neile mängiti musti klahve 2) õpilased, kelle helikõrguste äratundmise tase tõusis drastiliselt iga nädalaga, s.t relatiivsuse mõistmine ning kasutamine 3) õpilased, kelle nootide määramise tulemus jäi samaks 4) õpilased, kelle tulemused olid halvemad võrreldes esimese kontrolltestiga.



**Joonis 2. Kontrolltestide tulemused gruppide näitel.**



Analüüsid kontrolltestide tulemusi, oli esimese kontrolltesti üldine tulemus 197 punkti 460'st punktist ehk õiged vastused oli 43%. Pärast harjutuskogumiku kasutamist oli kontrolltesti üldine tulemus 256, mis näitab, et helikõrguste määramise tase tõusis 13% võrra, 56 protsendi peale. Kuue-aastaseid lapsi oli valimis 2, seitsme-aastaseid 13, kaheksa-aastaseid 13, üheksa-aastaseid 13 ning kümne-aastaseid 5. Vaadates kontrolltestide tulemusi vanuse lõikes, on kõigi tulemus tõusnud v.a kuue-aastaste tulemus, mis on jäänud samaks. Kõige suurem tõus on olnud seitsme-aastaste seas, kus kontrolltestis nr 1 oli õigete vastuste osakaal 35%, kuid kontrolltestis nr 2 oli õigete vastuste hulk 51%. Kaheksa-aastaste tulemus suurenes skaalal 13% võrra, 9-aastaste tulemus 9% võrra ning kümne-aastaste tulemus 12% võrra, mis näitab, et vanuse tõusuga on vähenenud tulemuste tõus.



**Joonis 3. Kontrolltestide õiged vastused protsentides vanuse lõikes.**

### 3.2 Õpetajate tagasiside harjutuskogumikule

Harjutuskogumikku kasutanud õpetajad pidid kuu aja möödudes vastama tagasiside küsimustele, kus uuriti lisaks kontrolltesti tulemustele ka hinnangut harjutustele. Küsiti kas õpetajad lisasid harjutustele midagi juurde või jätsid ära, kas nad märkasid kuu aja jooksul õpilaste kuulamise ja nootide äratundmisvõime arengut, kas õpetajad kasutavad harjutuskogumikku ka edaspidi, kas

klassis leidis absoluutse kuulmisega õpilasi ning kas kuu ajaga on võimalik panna alus absoluutse kuulmise arendamisele.

Küsidest kuidas õpetajad hindasid antud harjutusi ning kas nad tegid nendes muudatusi või lisasid midagi juurde, on oluline ära märkida, et enamus lastele meeldis teadlik suhtumine nootidesse ning värvide seostamine tähtnimedega, mis tegi harjutuskogumiku kasutamise mängulisemaks. Üks harjutuskogumikku kasutanud õpetaja aga väitis, et tema õpilastele värvide kasutamine ei meeldinud. Kuigi on olemas harjutuskogumikke, kus seostatakse kindlad värvid kindlate helikõrgustega, ei pidanud autor seda meetodit parimaks, arvestades õpilaste sünesteesia võimalikku olemasolu, mille puhul tekib inimesel helikõrgusega individuaalne värviseos. Sellisel juhul ei saa määrata kindlatele helikõrgustele kindlaid värve, mis võib helikõrguste äratundmisvõimet vähendada ning õplasi segadusse ajada. Õpetajad hindasid harjutused heaks ja sobivaks, seal juures pidades sobivaimaks just C1 noodi laulmist ning helikõrguste ära arvamist klaveri peal mängides. Siinkohal võib aga öelda, et arendati rohkem relatiivset kuulmist, sest ei saa välistada, et lapsed arvasid helikõrguseid ära eelmist helikõrgust arvesse võttes. Küll aga pidid nad sellisel juhul määrama õigesti eimese helikõrguse, C1 noodi. Relatiivsuse vältimiseks lisas autor nootide äraarvamise vahele atonaalsed vahepalad klaveril, mis segasid ära nõ eelmise kindla helikõrguse. Samuti leidis autor harjutuskogumiku testimise käigus, et kogumikus oleks võinud olla ka erinevate helikõrguste laulmise harjutus, et arendada helikõrguste sisemist kuulmist. Teised harjutuskogumikku kasutanud õpetajad harjutusi juurde ei lisanud ning ära ei jätnud. Õpetajatele meeldis läbi viia nootide äraarvamise harjutust ning harjutuste, laulude aligusnoodi määratlemise harjutust. Sisemise kuulmise jaoks oli väga sobilik harjutus C-duuri laulmine, vähendades järk-järgult noote kuni terve heliredel lauldi mõttes. Antud harjutus meeldis ka lastele väga, sest oli mänguline ning tekitas võistlusmomendi. Samuti märkas autor, et kindla laulu, kogumikus “Sepapoiste”, laulmine järjepidevalt samas helistikus suurendas laste teosepõhist kuulmismälu. Helikõrgust ette andmata laulsid töö autori õpilased vabalt teost õiges helistikus.

Kõik õpetajad nõustusid, et harjutuskogumiku kasutamine arendas õpilaste kuulmisvõimet märgatavalt ning harjutusi oli huvitav läbi viia. Lisati, et viimasel nädalal leidsid ka need õpilased mõned etteantud noodid üles, kes näevad muidu vaeva nootide kõrguste tajumisega. Märkimisväärne oli laste muusikaline mälu C1 noodi laulmisel, mille puhul juba teisel nädalal

tunni alguses nooti ette mängimata laulis klass õige helikõrguse. Siinkohal sai jagada lapsed neljaks: 1) absoluutse kuulumisega lapsed, kes laulsid kindlalt õige helikõrguse 2) hea muusikalise mälu lapsed, kellele jäi C1 noot meelde selle harjutamise tulemusel 3) lapsed, kes toetusid teiste lauldud helikõrgusele 4) nõrga häälejuhtimisoskusega lapsed, kes ei laulnud õiget helikõrgust. Kaks õpetajat, kaasa arvatud ka töö autor, on tundides kasutanud ja läbi viinud helikõrguste äratundmise erinevaid harjutusi ka varem. Harjutuste hulka on kuulunud tunnis läbitud helistiku toonika või kolmkõla astmete laulmine suvalistel hetkedel või C1, A1 noodi laulmine suvalistel hetkedel. Küll aga võttis konkreetse harjutuskogumiku kasutamine tundides palju aega – keskmiselt 10-15 minutit, mis aga 45-minutilise tunni puhul pole praktiline, sest õppekava läbimiseks ei jää piisavalt aega. Seega nõustusid õpetajad, et kasutavad sarnaseid harjutusi ka edaspidi, aga vähendatud, lühendatud kujul.

Kontrolltestide ja õpetajate tagasiside alusel võib väita, et valimisse kuulus 4 absoluutse kuulumisega õpilast, kelle sooritus- ja äratundmisvõime oli stabiilselt suurepärane ning ei sõltunud harjutuskogumikust. Paljudel õpilastel oli väga tugev kontrolltesti tulemus enne harjutuskogumiku kasutamist, mille põhjal võib eeldada, et neil on hea relatiivne kuulmine ja absoluutse kuulmise eeldused. Vesteldes kolme valimisse kuulunud õpilase lapsevanemaga, selgus, et nendel välja toodud heade kontrolltesti tulemustega õpilastel on absoluutne kuulmine esinenud ka varasemalt peres. Küll aga ei saa eelduste olemasolu üldiselt kindlalt väita nii lühikese testimisperioodi tõttu. Harjutuskogumikku kasutanud õpetajad olid aga siinkohal eriarvamusel: pooled uskusid, et absoluutne kuulmine pole arendatav ning on ainult geneetiliselt määratud, küll aga sihipärase teadliku harjutamise ja suhtumisega on võimalik laste kuulumisvõimet parandada märgatavalt. Teised õpetajad arvasid aga, et sellisel viisil kuulmise arendamine annab võimaluse avastada laste soodumused ja eeldused, mis annab omakorda võimaluse kuulumist edasi arendada, küll aga pole võimalik panna sellele alust nii lühikese perioodi jooksul, mis tähendab, et teadlik helikõrguste määratlemine, harjutamine peab olema järjepidev ja pikaajaline. Üks õpetajatest kasutas ka siinkohal väljendit “passiivne kuulmine”, mis tema jaoks tähendas seda, et suudetakse öelda, mis noot kõlab või laulda ise kindel noot väikeste, veerand- või pooletoniliste eksimustega.

#### 4. ARUTELU

Magistritöö eesmärk oli uurida absoluutse kuulmise arendamise võimalusi 6-10 aastase laste seas ning koostada selle jaoks absoluutse kuulmise arendamiseks mõeldud harjutuste kogumik, mida seejärel testiti kuu aja jooksul. Töö eesmärgist ja uurimisküsimustest lähtudes koostati andmete kogumiseks ja harjutuskogumiku jaoks info saamiseks intervjuu küsimused ning viidi läbi struktureeritud intervjuu kahe eksperdiga e-maili teel. Seejärel jagati harjutuskogumik neljale õpetajale, kes kasutasid antud kogumikku kolmes erinevas koolis solfedžo- ja ettevalmistusklassides.

Viies läbi intervjuud kahe eksperdiga, selgus, et ühel ekspertidest on absoluutne kuulmine ning selle tõttu oskas ta hinnata antud kuulmise negatiivseid ja positiivseid omadusi ning kuidas selle mitteteadvustamine võib muusikaõpinguid segada, näiteks lugude transponeerimisel või laulmisel teises helistikus. Sellele viitas ka autori eksperiment (Marksalu, 2016) absoluutse kuulmisega inimestega, kes pidid mängima lugu transponeeritud elektriklaveril, laulma noodist pool tooni madalamalt kooriteost ning kirjutama diktaati samal ajal, kui teised õpilased ümisesid kõrval pool- ja veerandtoonides. Kõik harjutused olid antud kuulmisega inimestel raskendatud, keerulised ja kohati võimatud, sest katsealused pidid tegema mõtteliselt rohkem tööd ning peas teisendama helikõrgused. Küll aga arvas antud kuulmisega ekspert, et lapsepõlves kuulmise järgi lugude õppimine ning harjutamine arendas tema kuulmisvõimet, kuigi esimesena märkas seda tema lauluõpetaja. Eksperdid uskusid, et absoluutne kuulmine ei ole suurel määral arendatav, vaid kas on või ei ole, kuid olid kindlal arvamusel ja tõid elulisi tõestusi, et kammertooni või muu viitetooni pidev kordamine ja sisendamine võimaldab lastel jätta meelde kindla helikõrguse ja tänu sellele leida ka teised helikõrgused. Eksperdid uskusid, et absoluutse kuulmise arendamisel on praktiline väärtus ning neid ajendas seda tegema huvi ja arendamaks õpilaste muusikalist kuulmist. Kuigi ekspertidel puudus igasugune ettevalmistus antud teemal, on õppinud nad praktikast ning üks ekspertidest alustab alates teisest klassist õpilastega iga muusikatundi lauldes kammertooni. Tänu sellisele viitetooni sisendamisele suudavad lapsed leida teised helikõrgused ning see arendab nende relatiivset kuulmist. Naoyuki ja Taneda (1994) järgi on see absoluutse kuulmise esimene tase. Ekspert alustab teise klassi õpilastega, sest selleks ajaks on neil tähtnimetused õpitud. Küll aga teise klassi õpilased jäävad Deutsch (2004) absoluutse kuulmise arendamise kriitilisest perioodist välja (kuni kuues eluaasta) ning selles

vanuses helikõrguste ja verbaalsete nimetuste sidumine võib olla liiga hilja, sest tõenäosus, et neil tekib absoluutne kuulmine on palju väiksem. Teine ekspert kasutab samuti viitenootide, C1 ja A1 laulmist ja pidevat kordamist, kuid ka tunnis läbitud teoste laulmist õiges helistikus, mida ta teeb mänguliselt ja läbi mõistatuste. Küll aga mainib ekspert lääne muusika häälestuse aspekti, kus viitab tempereeritud häälestusele, oktavi jaotamisele 12 võrdseks osaks ja selle õigsusele valmistades ette lapsed varajases eas võrdtempereeritud häälestuseks. Kuigi meie kultuuris puutuvad lapsed enamasti kokku tempereeritud häälestusega, võiks tutvustada lastele varem ka veerandtoone ja teisi häälestusi, mida leidub teiste kultuuride muusikas. Mõlemad eksperdid nõustuvad varajase õppimise teooria põhimõttega - mida varem alustada muusikalise kuulmise arendamist, seda kõrgem võimalus on absoluutse kuulmise tekkeks. Muusikaline kuulmine ja individuaalsed oskused on väga erinevad, mille tõttu on lapsele individuaalne lähenemine efektiivsem. Samuti peavad eksperdid oluliseks lapse muusikalisi eelduseid, mis kaaluvad üle järjepideva harjutamise. Kuu ajaga on võimalik avastada laste muusikalised eeldused ja olemasolevad anded, samuti treenida muusikalist mälu, kuid nii lühiajaliselt ei saa panna alust absoluutse kuulmise arenemisele. Muusikat mitte õppivate laste või ebamusikaalsete õpilaste kuulmise arendamisel olid eksperdid eri meelt, kus üks ekspertidest arvas, et see ei ole võimalik, kuid teine arvas, et on inimesi, kes tajuvad helivõnkeid ja sagedusi nii peenelt, et määratlevad neid muude parameetrite järgi.

Harjutuskogumiku tulemustest selgus, et lühikese aja, kuu jooksul, tõusis õpilaste muusikalise kuulmise ja helikõrguste määratlemise tase 13%, seejuures tehes neid ainult kaks korda nädalas, ligikaudu viisteist minutit. See näitab seda, et selles vanuses lapsed on vastuvõtlikud ning nende muusikalise kuulmise arenguks peaks tegema rohkem kuuldelisi harjutusi, mis sisaldavad helikõrguste määramist ja laulmist. Alustades selliste harjutustega väikeste lastega ja viies neid läbi tihti, järjepidevalt ja pikaajaliselt, on suur tõenäosus, et lastel areneb absoluutne kuulmine või väga hea muusikaline, relatiivne kuulmine, mis on väga praktiline ning kasulik muusikamaailmas. Samuti on näidanud Talamini, Grassi, Toffalini, Santoni, ja Carretti (2018) uuringud, et varajaselt muusikat õppivate lastel on palju lihtsam omandada teist keelt ning soodustatud õpingutele viitab ka Schellenbergi (2004) uuring, kus ta leidis, et muusikaõpetus tõstab laste IQ taset 7,5 punkti võrra ning muusikalist kasvatust seostatakse kõrgete tulemustega matemaatika ja keelte testides. Uurides kontrolltestide tulemusi, sai need jagada nelja erinevasse gruppi: 1) absoluutse kuulmisega õpilased 2) õpilased, kelle tulemus paranes märgatavalt 3)

õpilased, kelle tulemus ei muutnud 4) õpilased, kelle tulemused halvenesid. Kõige rohkem oli õpilasi, kelle tulemused olid pärast kuu aega harjutuskogumikku kasutades paranenud. Olgugi, et harjutuskogumikku kasutati kuu aja jooksul nädalas 1-2 korda, tõusis valimi õigete helikõrguste arv 56 punkti võrra. Kõige suuremat arengut sai märgata 7-aastaste seas, kelle tulemused tõusid 21 punkti võrra. Oluline avastus oli punktide kahanemine vanuse tõusuga, kus 8-aastaste tulemused tõusid 17 punkti võrra, 9-aastaste tulemused 12 punkti võrra ning 10-aastaste vastused 6 punkti võrra. Kahe 6-aastase õpilase tulemused jäid samaks. Vanemate laste helikõrguste määramise punktide kahanemist võrreldes nooremate õpilastega võib seostada varajase õppimise teooriaga (Takeuchi, Hulse 1993). Samuti saab seostada seda teooriasas välja toodud Baharloo (1998) uuringuga, kus üle 9-aastaste laste absoluutse kuulmise arenemise võimalus oli vaid 3%, 4-aastaste võimalus oli 40% ning see kahanes vanuse tõusuga. Harjutusi läbi viinud õpetajad olid harjutustega rahul ning nad ei lisanud midagi juurde ega jätnud ära, lisades, et kasutavad harjutusi ka edaspidi. Töö autor lisas kogumikku kasutades jooksvalt juurde erinevate helikõrguste laulmised ning atonaalsed vahemängud erinevate nootide äraarvamisele. Õpilastele meeldisid ära arvamiste mängulisus, seosed värvidega ning C-duuri laulmine, jättes järjest noote mällu. Selline lähenemine absoluutse kuulmise arendamisel motiveerib õpilasi ja paneb neid pingutama. Õpetajad panid tähele, et laste muusikaline kuulmine arenes kuu ajaga märgatavalt. Samuti sai jagada lapsed kuu aega jälgides ja kontrolltestide analüüsides neljaks. Õpilased, kellel oli absoluutne kuulmine, oli neid harjutusi tehes igav, sest see oli nende jaoks liiga lihtne, mille tõttu lisasin nende helikõrguste määratlemisse ka mustad klahvid. Antud lapsed said enda võimetest teadlikumaks ning mõistsid, kuidas on see neile kasulik. Teised õpilased olid hea muusikalise mäluga, kes jätsid väga kiirelt meelde C1 viitenoodi. Esimene kontrolltest oli keskmisel või halval tasemel, kuid C1 noodi meeldejätmisel oli helikõrguste määratlemine ja teise kontrolltesti tase väga kõrge, mis näitas seda, et nad õppisid kasutama relatiivsust tänu C1 noodi meelde jätmisele. Kolmandad õpilased jätsid meelde viitenoodi, kuid eksisid tihti poole tooni võrra, mille tõttu tekkis neil ka raskusi teiste helikõrguste määratlemisel, nende kontrolltestide erinevus oli väike, aga tõusvas suunas. Neljandad õpilased ei suutnud jätta meelde või tuvastada C1 nooti ning selle tõttu ei muutunud ka nende kontrolltestide sooritus. Siinkohal pean kõige olulisemaks õpilastel muusikalise relatiivsuse teadvustamist ning helikõrguste omavahelist seostamist, samuti selle kasulikkuse selgitamist. Samuti on võimalik treenida

relatiivne kuulmine sellisele kiirusele, et seda ei ole võimalik eristada absoluutsest kuulmisest, kui õpilasel on viitenoot mälus ning helikõrguste omavaheliste seoste leidmine väga kiire.

## KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärgiks oli uurida absoluutse kuulmise arendamise võimalusi 6-10 aastaste laste seas 46 õpilase näitel kolmest erinevast muusikakoolist. Selle jaoks koostati harjutuskogumik, mida kasutati laste seas kuu aega, lisades iga nädal juurde ühe harjutuse. Harjutuskogumikku kasutanud õpetajad täitsid tagasisideküsitlused ning viidi läbi intervjuu kahe eksperdiga. Kontrolltestide tulemusi, tagasisideküsitluse vastuseid ja ekspertide intervjuude vastuseid analüüsides võib järeldada, et järjepidev helikõrguste kordamine ning erinevate kuulumisülesannete harjutamine arendab märkimisväärselt õpilaste muusikalist kuulmist ning helikõrguste määramise oskust. Samuti leidis tõestust varajase õppimise teooria, kus vanuse suurenedes muusikalise ning absoluutse kuulmise areng väheneb protsendiliselt. Lühikese ajaga nagu kuu pole võimalik panna alust absoluutse kuulmise arendamisele, küll aga annab see võimaluse avastada õpilaste anded ning eeldused selle kuulmise arenemiseks ning arendab laste relatiivset kuulmist. Absoluutne kuulmine on muusikamaailmas väga praktiline määrates ja produtseerides kindlad helikõrgused, helistikud ilma viitenooti kasutamata ning osata häälestada pille ilma abivahendita. Tulemusi arvestades arvab autor, et tähtnimetuste õppimine muusika- ja üldhariduskoolides võiks alata varem – mida varem loob laps seoses helikõrguse ja selle verbaalse nimetuse vahel, seda suurem on äratundmine ning absoluutse kuulmise tekke võimalus, muusikalise kuulmise areng. Absoluutne kuulmine on määratud geneetiliselt, kuid suurt rolli mängib ka keskkond, milles laps üles kasvab. Muusikalises keskkonnas on võimalik arendada välja lapsel absoluutne kuulmine, kui tal on selleks eelnevad eeldused. Samuti mängib rolli muusika keerukus ning ettearvamatus väikese lapse elukeskkonnas, mis annab suurema võimaluse lapse absoluutse kuulmise tekkeks. Kasutades selle arendamiseks harjutusi, on märksõnadeks järjepidavus ja kordamine – mida rohkem, seda tulemuslikum.

## Magistritöö praktiline väärtus ja edasised suunad

Töö autor peab uurimistöö üheks kitsaskohaks väikest valimit. Suurem ning laialdasem valim tõstab töö usaldusväärsust ning reliaablust, seega ei saa antud tulemusi üldistada, vaid need kirjeldavad ainult osalenud õpilaste tulemusi ning harjutuste läbiviinud ning intervjueeritavate kogemusi. Samuti oli harjutuskogumiku kasutamise aeg väga lühike, kuu aega, mis ei võimaldanud uurida absoluutse kuulmise püsivust ja selle teket. Küll aga näitas kuu aega kogumiku kasutamist, et kindlaid helikõrguseid korrates ja harjutusi läbi viies areneb laste



muusikaline kuulmine 13% ning helikõrguste määramise tulemus tõuseb. Edasine suund oleks harjutuskogumikku edasi kasutada ning analüüsida tulemusi pikema aja vältel. Töö autorile teadaolevalt ei ole Eestis varasemalt sellist uuringut läbi viidud. Harjutuskogumikku kasutanud õpetajad kinnitasid õpilaste muusikalise kuulmise arengut ning soovisid harjutusi ka edaspidi kasutada.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Baharloo, S., Johnston, P. A., Service, S. K., Gitschier, J., and Freimer, N. B. Absolute pitch: An approach for identification of genetic and nongenetic components. *American Journal of Human Genetics*, 62, 224-231.
- Dailey, Audrey, Colin Martindale, and Jonathan Borkum. 1997. Creativity, synaesthesia, and physiognomic perception. *Creativity Research Journal*, 10(1), 1–8.
- Deutsch, D., Henthorn T. and Dolson, M. (2004). Absolute pitch, speech, and tone language: Some experiments and a proposed framework. *Music Perception*, 21, 339-356.
- Domino, George. 1989. Synaesthesia and creativity in fine arts students: An empirical look. *Creativity Research Journal*, 2, 17–29.
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How Many Interviews Are Enough? An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82.
- Hardon, A., Hodgkin, C., & Fresle, D. (2004). How to investigate the use of medicines by consumers. Switzerland: Amsterdam.
- Hsiehi, H-F. & Shannon, S.E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15, 1277-1288.
- Kanishwer, N., Norman-Haignere, S., McDermott, J. (2015). Distinct Cortical Pathways for Music and Speech Revealed by Hypothesis-Free Voxel Decomposition. *Neuron*, 88, 1261-1296. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2015.11.035>
- Kiilu, K., Sepp, A. (2014). Muusikaõpetuse didaktika. Valik artikleid. Tallinn: Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia. 171
- Lennenberg, E. H. (1967). Biological foundations of language. New York: Wiley.
- Levitin, D. J. (2008). Absolute Pitch: Both a curse and a blessing. *In music meets medicine, Proceedings of the Signe and Ane Gyllenberg Foundation*. (124-133) Helsinki, Finland: Gyllenberg Foundation.

- Levitin, D. J. (1999). Absolute pitch: Self-reference and human memory. *International Journal of Computing Anticipatory Systems*, 4, 255–266.
- Loui, P., Zamm, A., Schlaug, G. (2012). Absolute Pitch and Synesthesia: Two Sides of the Same Coin? Shared and Distinct Neural Substrates of Music Listening, 618-623.
- Miyazaki, K. (1995). Perception of relative pitch with different references: Some absolute-pitch listeners can't tell musical interval names. *Perception and Psychophysics*. 57 (7), 962-970.
- Miyazaki, K. (2004). How well do we understand pitch? *Acoustical Science and Technology*, 25, 426-432.
- Miyazaki, K., Ogawa, Y. (2006). Learning Absolute Pitch by Children. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 24(1), California: University of California Press.
- Moulton, C. (2014). Perfect pitch reconsidered. *Clinical Medicine*. 14(5), 517-519.
- Mulvenna, C. M.. (2003). The relationship between synaesthesia and creativity. BA dissertation, Glasgow University.
- Mulvenna, C. M. (2012). On creativity in synaesthetes: Roles of neural connectivity, cognitive control and perceptual correspondence. PhD thesis, University College London.
- Mulvenna, C. M. (2013). Synesthesia and creativity. J. Simner, E. M. Hubbard (toim.). *Oxford handbook of synesthesia* (607–30). Oxford: Oxford University Press.
- Ohnishi, T., Matsuda, H., Asada, T., Atuga, M., Hirakata, M., & Nishikawa, M., et al. (2001). Functional anatomy of musical perception in musicians. *Cerebral Cortex*, 11, 754-760.
- Parncutt R., Levitin D.J. (2001), Absolute Pitch. S. Saddy, J. Tyrrell (toim). *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, 1, 37–39, Macmillan, Tannton, Massachusetts: Oxford University Press.
- Petrides, M. (1990). Nonspatial conditional learning impaired in patients with unilateral frontal but not unilateral temporal lobe excisions. *Neuropsychologia*, 28, 137-149.
- Petrović, M., Antović, M., Milanković, V. & Ačić, G. (2012). Interplay of tone and color: Absolute pitch and synesthesia. In E. Cambouropoulos, C. Tsourgas, P. Mavromatis & C.

Pastiadis, Proceedings of the 12th International Conference on Music Perception and Cognition. Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki, 799–806.

Profita, J. & Bidder, T. G. (1988). Perfect pitch. *American Journal of Medical Genetics*, 29, 763–771.

Päts, R. (1989). *Muusikaline kasvatus üldhariduskoolis I osa*. Psüühilised protsessid ja musikaalsuse arendamine. Tallinn: kirjastus Valgus. 10, 16-18.

Raikerus, H. (2015). Arenguline grafeemi-värvi sünesteesia. *Eesti Arst*, 94(6), 374–378.

Rich, A. N., Bradshaw J. L., Mattingley J. B. (2005). A systematic, large-scale study of synaesthesia: Implications for the role of early experience in lexical-colour associations. *Cognition*, 98(1), 53–84.

Rostovtseva, J. (2006). Eelkooliealiste laste muusikaliste võimete diagnostika õpetamise algjärgus. M. Valk-Falk (toim). *Interpretatsioonipedagoogika probleemid III* (39-59). Tallinn: Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia.

Rothen, N., Meier, B. (2010). Higher prevalence of synaesthesia in art students. *Perception*, 39(5), 718.

Schellenberg, E. (2004). Music lessons enhance IQ. *Psychological Science*, 15(8), 511-514.  
<https://doi.org/10.1111%2Fj.0956-7976.2004.00711.x>

Schlaug, G., Jancke, L. & Huang, Y. (1995). In vivo evidence of structural brain asymmetry in musicians. *Science*, 267, 699–701.

Sitton, S. C., Edward R. (2004). Synesthesia, creativity and puns. *Psychological Reports*, 95 (2), 577–580.

Sloboda, J. A. (1985). Muusikaline meel. Kognitiivne muusikapsühholoogia. Tallinn: Scripta Musicalia. 32-33.

Sergeant, D. (1969). Experimental investigation of absolute pitch. *Journal of Research in Music Education*, 17, 135-143.

Takeuchi, A. H. & Hulse, S. H. (1993). Absolute pitch. *Psychological Bulletin*, 113(2), 345–361.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.113.2.345>

Talamini, F., Grassi, M., Toffalini, E., Santoni, R., Carretti, B. (2018). Learning a second language: Can music aptitude or music training have a role? *Learning and Individual Differences*, 64, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.04.003>

Taneda, N., Taneda, R. (1994). *Wir Hören Und Spielen: Ein Weg zum absoluten Gehör. Band 1. Klavier*. Mainz: SCHOTT MUSIC GmbH & Co KG.

Teplov, B.M. (1947). *Psychology of musical talent* [vene keeles]. Editions of the Academy of Pedagogical Sciences RSFSR. Moscow-Leningrad.

Ward, W. D., Burns, E., Deutsch, D. (1982). Absolute Pitch. *The Psychology of Music*. Academic Press, 417–437, 431-455.

Ward, W. D. (1998). Absolute Pitch. D. Deutsch (Ed.), *The Psychology of Music* (Second Edition). Academic Press, 265–298.

Gruhn, W., Ristmägi, R., Schneider, P., D'souza, A., Kiilu, K. (2018). How stable is pitch labeling accuracy in absolute pitch possessors? *Empirical Musicological Review*, 13 (3-4).

<https://doi.org/10.18061/emr.v13i3-4.663>

Zatorre, R. J., Perry, D. W., Beckett, C. A., Westbury, C. F., & Evans, A. C. (1998). Functional anatomy of musical processing in listeners with absolute pitch and relative pitch. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, 3172-3177.

## **LISAD**

### **Lisa 1. Intervjuude küsimused**

#### **1) Mil määral absoluutne kuulmine on arendatav?**

- 1) Kirjeldage palun enda kogemust seoses absoluutse kuulmise arendamisega.
- 2) Mis on teie jaoks absoluutse kuulmise arendamise põhjused?
- 3) Mis on ajendanud teid arendama absoluutset kuulumist? Millele tuginedes olete enda meetodi välja kujundanud?

#### **2) Missuguste harjutustega on võimalik arendada laste seas absoluutset kuulumist?**

- 1) Kust õppisite absoluutse kuulmise kohta ning saite vajaliku ettevalmistuse?
- 2) Missuguseid harjutusi või meetodeid olete kasutanud absoluutse kuulmise arendamisel? Kui sageli ja kui kaua te neid lastega teete?
- 3) Mis vanuses lastega alustate te antud harjutuste läbiviimist? Kas teie arvates on olemas mingi kindel vanusegrupp, kus absoluutne kuulmine on paremini omandatav?
- 4) Missuguseid instrumente kasutate absoluutse kuulmise harjutuste läbiviimisel ning miks?
- 5) Kuidas kirjeldaksite absoluutse kuulmise harjutamise tulemusi? Kui kiiresti on see omandatav? Kas usute, et kuu ajaga saab panna aluse absoluutse kuulmise arendamisele?
- 6) Kas niimoodi arendatud absoluutne kuulmine on püsiv?
- 7) Kas usute, et absoluutne kuulmine võib areneda ka ebamusikaalsel õpilasel ja miks?

## Lisa 2. Harjutuskogumik

### Absoluutse kuulmise arendamise harjutuskogumik

Antud kogumik on mõeldud kasutamiseks 5-8 aastaste laste seas ettevalmistus- ning solfedžotundides. Harjutuste kasutamise eelduseks on nootide täht- või silpnimede tundmine, s.t C-duur ja a-moll. Harjutusi peaks tegema iga tunni alguses ning nii kaua, kui ajaliselt võimaldab. Arendamise alus on kordus ning nootide kinnistamine, teooria ja praktika koostöö. Mida varem ja rohkem puutub laps kokku “kõrge informatsiooniga muusikaga” ehk ettearvamatu ja modulatsioonidega muusikaga, seda suurem on võimalus, et tal areneb absoluutne kuulmine. Palun pange kirja ka harjutuste alustamise kuupäev ja laste vanused.

#### Nädal 1:

- Kontrolltest: Jagage lastele paberid ning paluge neil kirjutada 10 erinevat nooti, mis nad kuulevad. Noodid mängi klaveril: C1, G1, A1, E1, D1, F1, C1, B1, A1, G1. Jätke tulemused alles, et võrrelda neid pärast harjutuskogumiku kasutamist saadud tulemustega.
- Paluge õpilastel laulda C1 nooti. Kontrollige klaveriga ning paluge laulda lastel klaveri järgi noot uuesti. Seejärel laulab iga laps eraldi C1 noodi, vajadusel parandage intonatsiooni.
- Laulge C-duuri üles ja alla. Andke lastele klaveril C1 noot ja paluge neil laulda erinevaid noote, refereerides C1 noodile. Näiteks: “Nii kõlab C-noot, kus võiks olla G?”.
- Küsige lastelt, mis värvi mingi noot neile meenutab ja paluge neil see värv meelde jätta, joonistage, värvige.
- Laulge prantsuse rahvalaulu “Sepapoisid” C-duuris. Teadvustage õpilasi, et antud lugu on C-duuris ning laulge lugu läbi ka noodinimetustega.

#### Nädal 2:

- Paluge õpilastel laulda C1 nooti. Kontrollige klaveriga ning paluge laulda lastel klaveri järgi noot uuesti. Seejärel laulab iga laps eraldi C1 noodi, vajadusel parandage intonatsiooni.

- Laulge C-duuri üles ja alla. Andke lastele klaveril C1 noot ja paluge neil laulda erinevaid noote, refereerides C1 noodile. Näiteks: “Nii kõlab C-noot, kus võiks olla G?”. Suunake neid mõtlema ka erinevatele värvidele, mida noodid neile meenutavad.
- Laulge C-duuri nii, et iga kord üles lauldes jätate ühe noodi vahele ning laulate selle mõttes, kuni lõpuks lauldakse terve heliredel ainult kuuldeliselt.
- Laulge prantsuse rahvalaulu “Sepapoised” C-duuris. Teadvusta õpilasi, et antud lugu on C-duuris ning laulge lugu läbi ka noodinimetustega.

### **Nädal 3:**

- Alustage tundi “Sepapoiste” laulmisega C-duuris ilma noodi etteandmiseta. Laulge ka a-mollis.
- Paluge õpilastel laulda C1 nooti. Kontrollige klaveriga ning paluge laulda lastel klaveri järgi noot uuesti. Seejärel laulab iga laps eraldi C1 noodi, vajadusel parandage intonatsiooni.
- Laulge C-duuri üles ja alla. Andke lastele klaveril C1 noot ja paluge neil laulda erinevaid noote, refereerides C1 noodile. Näiteks: “Nii kõlab C-noot, kus võiks olla G?”. Suunake neid mõtlema ka erinevatele värvidele, mida noodid neile meenutavad.
- Laulge C-duuri nii, et iga kord üles lauldes jätate ühe noodi vahele ning laulate selle mõttes, kuni lõpuks lauldakse terve heliredel ainult kuuldeliselt.
- Kirjutage C-duur vihikusse ning palu lastel värvida iga noot seda värvi, mida see neile meenutab.

### **Nädal 4:**

- Alustage tundi “Sepapoiste” laulmisega ilma noodi etteandmiseta. Laulge ka a-mollis. Laulge ka kaanonis.
- Paluge õpilastel laulda C1 nooti. Kontrollige klaveriga ning paluge laulda lastel klaveri järgi noot uuesti. Seejärel laulab iga laps eraldi C1 noodi, vajadusel parandage intonatsiooni. Paluge laulda nüüd ka teisi noote.



- Laulge C-duuri üles ja alla. Andke lastele klaveril C1 noot ja paluge neil laulda erinevaid noote, refereerides C1 noodile. Näiteks: “Nii kõlab C-noot, kus võiks olla G?”. Suunake neid mõtlema ka erinevatele värvidele, mida noodid neile meenutavad.
- Laulge C-duuri nii, et iga kord üles lauldes jätate ühe noodi vahele ning laulate selle mõttes, kuni lõpuks lauldakse terve heliredel ainult kuuldeliselt.
- Kontrolltest: Jaga lastele paberid ning palu neil kirjutada 10 erinevat nooti, mis nad kuulevad. Noodid mängi klaveril: C1, G1, A1, E1, D1, F1, C1, B1, A1, G1.

### **Tagasiside küsimused õpetajatele**

- 1) Millised olid kontrolltesti tulemused enne ja pärast harjutuskogumiku kasutamist?
- 2) Kuidas hindate antud harjutusi: kas tegite nendes muudatusi või lisasite midagi juurde? Milline harjutus oli sobivaim?
- 3) Kas nägite kuu aja jooksul muutust õpilaste kuulmise arengus?
- 4) Kas olete tulemustega rahul ja kasutate harjutusi ka edaspidi? Palun põhjendage!
- 5) Kas avastasite klassist õpilasi kellel võib olla absoluutne kuulmine või selle eelduse
- 6) Kas usute, et kuu ajaga on võimalik panna alus absoluutse kuulmise arendamisele?

**Kontakt: Ariel Marksalu, tel. +372 53418990, [amarksalu@gmail.com](mailto:amarksalu@gmail.com)**

## **SUMMARY**

### **ABSOLUTE PITCH AND ITS DEVELOPMENT OPPORTUNITIES AMONG CHILDREN AGED 6-10**

The phenomenon of absolute pitch carries many favorable merits such as being able to recognise the keys and individual pitches played on different instruments, a given piece and sing any note instantly. Absolute pitch possessors vary by accuracy and ability to identify pitches in various timbres. Different theories and researches point toward the early-learning theory, which states that absolute pitch can be developed during a limited period, up to age 6, after which it becomes more difficult or almost impossible to acquire.

The aim of this research was to ascertain how to develop absolute pitch among children aged 6-10. This was achieved by creating a collection of exercises which was then tested on 46 students from three different music schools during a month. The collection started and ended with an absolute pitch test consisting of determining 10 pitches: C1, G1, A1, E1, D1, F1, C1, B1, A1, G1. To collect information and create the collection, two interviews were conducted with two professionals in the field. The teachers who used this collection in their solfeggio classes gave feedback through answering questions and analysing the results of the control tests.

Upon analysing it can be concluded that continuous repetition of different pitches and practice of various hearing tasks significantly develops students' musical hearing and ability to identify pitches. Using the collection during a month, twice a week for fifteen minutes, the test results were improved by 13%. Also, the early-learning theory was proven, with the accuracy of identifying pitches decreased with age. In a short time such as a month, it is not possible to lay the groundwork for the development of absolute hearing, but it provides an opportunity to discover the talents of the students and the prerequisites for the development of this hearing and develops the relative pitch. Absolute pitch is very practical in the music world and in the light of the results, the author believes that learning the labels of different pitches in music and general education schools could start earlier - the earlier the child creates a connection between the pitch and its verbal name, the greater the recognition and the possibility of absolute pitch development. Absolute pitch is genetically determined, but the environment in which the child grows up also

plays a major role. In a musical environment, it is possible to develop absolute pitch if a child has preconditions for this. The complexity and unpredictability of music in a child's living environment also plays a role, giving the child a greater chance of developing this phenomena. Using exercises to develop it, the keywords are consistency and repetition.

## **LIHTLITSENTS**

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Ariel Marksalu (11.08.1994)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Absoluutne kuulmine ja selle arendamise võimalused 6-10 aastaste laste seas“ mille juhendaja on Kadri Steinbach,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Viljandis, 31.05.2019